

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE



MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE



MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA
(ORGANIZADORA)

 **Atena**
Editora
Ano 2021

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federacl do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande

Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miraniide Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Profª Ma. Adriana Regina Vettorazzi Schmitt – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Alex Luis dos Santos – Universidade Federal de Minas Gerais
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Profª Ma. Aline Ferreira Antunes – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andrezza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Me. Carlos Augusto Zilli – Instituto Federal de Santa Catarina
Prof. Me. Christopher Smith Bignardi Neves – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Edson Ribeiro de Britto de Almeida Junior – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof. Dr. Everaldo dos Santos Mendes – Instituto Edith Theresa Hedwing Stein
Prof. Me. Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Fabiano Eloy Atilio Batista – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof. Me. Francisco Odécio Sales – Instituto Federal do Ceará
Prof. Me. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho – Universidade Federal do Cariri
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenología & Subjetividade/UFPR
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Profª Ma. Lilian de Souza – Faculdade de Tecnologia de Itu
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Profª Drª Livia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
Profª Ma. Luana Ferreira dos Santos – Universidade Estadual de Santa Cruz
Profª Ma. Luana Vieira Toledo – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Me. Luiz Renato da Silva Rocha – Faculdade de Música do Espírito Santo
Profª Ma. Luma Sarai de Oliveira – Universidade Estadual de Campinas
Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva – Governo do Estado do Espírito Santo
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof. Dr. Pedro Henrique Abreu Moura – Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Prof. Me. Pedro Panhoca da Silva – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Profª Drª Poliana Arruda Fajardo – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Rafael Cunha Ferro – Universidade Anhembi Morumbi
Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Renan Monteiro do Nascimento – Universidade de Brasília
Prof. Me. Renato Faria da Gama – Instituto Gama – Medicina Personalizada e Integrativa
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Profª Ma. Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvío Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Valores, indicadores e ferramentas de sustentabilidade

Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

V199 Valores, indicadores e ferramentas de sustentabilidade / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-012-1

DOI 10.22533/at.ed.121212704

1. Sustentabilidade. I. Silva, Maria Elanny Damasceno (Organizadora). II. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa.

APRESENTAÇÃO

Quanto vale um conhecimento? É sempre bom lembrar deste frequente questionamento, pois para cada interesse o valor se torna diferente, assim como a consciência individual. Iniciar a apresentação deste e-book com esta breve percepção traz um sentido de partilha dos seletos estudos ecológicos, tanto para os pesquisadores que tornam acessíveis a teoria e prática quanto para os que desejam aprender e aprimorar suas referências científicas, independente de qual seja a Grande Área de Conhecimento.

Nesta obra “*Valores, Indicadores e Ferramentas de Sustentabilidade*” contendo 13 capítulos encontrará trabalhos multidisciplinares e interdisciplinares, todos com temas em comum: a sustentabilidade ambiental. Ao fortalecer a consciência ecológica nas diversas áreas acadêmicas tem-se uma reorganização do ambiente naturalmente modificado para uma convivência que gera menos impactos poluidores, sendo este o objetivo base desta edição.

A princípio tem-se pesquisas voltadas para a educação ambiental reflexiva, que ocorreram interna e externamente às Instituições de Ensino Superior, assim como em comunidades tradicionais. A produção familiar de populações rurais é avaliada por meio de índice de controle orgânico. Em outra perspectiva, é aplicado um sistema inovador de manejo de frango que promove o empreendedorismo e renda.

Os processos erosivos são discutidos em pesquisas que tratam de queimadas na Mata Atlântica, como também ações erosivas em bacias hidrográficas e outras causas. Além disso, a abordagem da reciclagem de resíduos sólidos e alumínio promove renda para cooperativas e divulgação de estudo aprofundado das matérias primas e secundárias.

Por fim, tem-se um comparativo de patentes brasileiras e estrangeiras de automação sustentável em residências, assim como a publicação do Relatório Técnico Logístico de 2020 do Tribunal Regional do Trabalho da 19ª região.

Boa leitura!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E SIGNIFICATIVA PARA UM MUNDO COMPLEXO

Thiago Dutra de Camargo
Karen Cavalcanti Tauceda
Diogo Onofre Gomes de Souza

DOI 10.22533/at.ed.1212127041

CAPÍTULO 2..... 16

REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO E CONVIVÊNCIA COM O MEIO AMBIENTE: EXPERIÊNCIAS AGROECOLÓGICAS DE ESTUDANTES DO IFCE CAMPUS CRATO

Alaíde Régia Sena Nery de Oliveira
Djane Alves Victor
Joseilde Amaro dos Santos
Ivania Maria de Sousa Carvalho Rafael
Damiana Vicente da Silva

DOI 10.22533/at.ed.1212127042

CAPÍTULO 3..... 31

VIABILIDADE DO APROVEITAMENTO DA ÁGUA PLUVIAL NO CAMPUS SÃO CAETANO DO SUL DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

Igor Moro Lima
Luane Pereira Stradiotto
Vinicius Martins Rex
Gabriela Sá Leitão de Mello
André Luiz de Lima Reda

DOI 10.22533/at.ed.1212127043

CAPÍTULO 4..... 47

FORMAS DE PRODUÇÃO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS NA COSTA AMAZÔNICA BRASILEIRA

Daniel Gomes de Sousa
Francisco Pereira de Oliveira
Raquel Amorim dos Santos
Giselle da Silva Silva
Geisa Bruna de Moura Ferreira
Keila Cristina Redig Pacheco
Maurício Fernandes Dourado

DOI 10.22533/at.ed.1212127044

CAPÍTULO 5..... 61

PROPOSTA DE UM ÍNDICE DE RASTREABILIDADE E CONTROLE SOCIAL DA PRODUÇÃO ORGÂNICA DA AGRICULTURA FAMILIAR NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Miquel Victor Batista Donegá
Orlanda da Conceição Machado Aguiar
Lídia Letícia Lima Trindade
Stephany Farias Cascaes

João Vitor Ribeiro Gomes Pereira
Sophia Kathleen da Silva Lopes
Suzy Cristina Pedroza da Silva
Márcio Arthur Oliveira de Menezes
Luiz Antonio Nascimento de Souza
Cloves Farias Pereira
Jozane Lima Santiago
Therezinha de Jesus Pinto Fraxe

DOI 10.22533/at.ed.1212127045

CAPÍTULO 6..... 73

FRANGO CAIPIRÃO: UMA ALTERNATIVA DE DIVERSIFICAÇÃO DO SISTEMA DE PRODUÇÃO NA AGRICULTURA FAMILIAR

Adilson de Lima Lopes Júnior
Roberta de Fátima Rodrigues Coelho

DOI 10.22533/at.ed.1212127046

CAPÍTULO 7..... 87

METODOLOGIAS PARA MONITORAMENTO DOS PROCESSOS EROSIVOS NO BANHADO GRANDE - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRAVATAÍ

Cecilia Balsamo Etchelar
Rodrigo da Silva Ferraz
Laurindo Antonio Guasselli

DOI 10.22533/at.ed.1212127047

CAPÍTULO 8..... 104

RENATURALIZAÇÃO E RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS DEGRADADAS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

Viviane Carvalho Brenner
Laurindo Antonio Guasselli

DOI 10.22533/at.ed.1212127048

CAPÍTULO 9..... 118

SÉRIE HISTÓRICA DE FOCOS DE QUEIMADAS (PERÍODO DE JAN/2000-SET/2020) NOS PARQUES NACIONAIS DE APARADOS DA SERRA E DA SERRA GERAL E EM SUA ZONA DE AMORTECIMENTO, BIOMA MATA ATLÂNTICA, BRASIL

Eridiane Lopes da Silva
Márcia dos Santos Ramos Berreta
Deonir Geolvane Zimmermann

DOI 10.22533/at.ed.1212127049

CAPÍTULO 10..... 140

SUSTENTABILIDADE: OBTENÇÃO DE RENDA ATRAVÉS DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA COOPERATIVA PEREMA COOPERE RECICLA NA CIDADE DE SANTARÉM - PA

Silvia Patricia Balieiro Cardoso
Manoel Bentes dos Santos Filho

DOI 10.22533/at.ed.12121270410

CAPÍTULO 11	147
A RECICLAGEM DO ALUMÍNIO POR CLASSES E SUAS VARIAÇÕES NA COMPOSIÇÃO DOS PRODUTOS	
Fábio Gatamorta	
Claudomiro Alves	
Bruna Vilas Boas	
DOI 10.22533/at.ed.12121270411	
CAPÍTULO 12	155
AS PATENTES NO WIPO DAS TECNOLOGIAS REFERENTES A AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SUSTENTABILIDADE	
Rafael Vinicius Nonato	
Daniel Gustavo dos Santos	
Daniela Martins Diniz	
Paulo Henrique de Lima Siqueira	
Paulo Henrique Moreira Silva	
Roziny Gonçalves Andrade Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.12121270412	
CAPÍTULO 13	166
RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL DO PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DO TRT19 ANO BASE 2020	
Emanoel Ferdinando da Rocha Júnior	
Flávia Caroline Fonseca Amorim	
Thiago Camelo Fonseca	
Victor Rezende Dorea	
Marcus Paulo Veríssimo de Souza	
Flávio Luiz da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.12121270413	
SOBRE A ORGANIZADORA	179
ÍNDICE REMISSIVO	180

CAPÍTULO 12

AS PATENTES NO WIPO DAS TECNOLOGIAS REFERENTES A AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL E SUSTENTABILIDADE

Data de aceite: 24/04/2021

Data de submissão: 03/02/2021

Rafael Vinicius Nonato

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para
Inovação
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9254825575781473>

Daniel Gustavo dos Santos

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para
Inovação
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/9745610653102267>

Daniela Martins Diniz

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Departamento de Ciências Administrativas e
Contábeis – DECAC
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/2880429388574590>

Paulo Henrique de Lima Siqueira

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Departamento de Ciências Administrativas e
Contábeis – DECAC
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/8264998210787816>

Paulo Henrique Moreira Silva

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para
Inovação
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/1416247343409723>

Roziny Gonçalves Andrade Júnior

Universidade Federal de São João del Rei
(UFSJ)
Programa de Pós-Graduação em Propriedade
Intelectual e Transferência de Tecnologia para
Inovação
Minas Gerais
<http://lattes.cnpq.br/0104661845909061>

RESUMO: A automação de residências pode ser considerada um conjunto de serviços realizados através da tecnologia integrada, sendo uma importante área que busca trazer conforto e comodidade para os moradores de uma casa. Apesar disso, é importante identificar se as tecnologias de automação de residência estão garantindo a sustentabilidade, sendo assim, esse artigo teve o objetivo de analisar se os pedidos de patentes existentes relacionados à automação em residência demonstram preocupação com as questões que envolvem sustentabilidade. As pesquisas mostraram que países desenvolvidos como EUA, Austrália e Canadá têm investido em automação de residência e sustentabilidade, enquanto o Brasil não apresentou nenhum pedido na base WIPO, o que demonstrou que o país ainda tem muito que evoluir nesse tipo de

tecnologia, pois não apresenta registros de patentes neste ramo.

PALAVRAS-CHAVE: Automação residencial, sustentabilidade, patentes

AS PATENTS IN WIPO OF TECHNOLOGIES RELATED TO RESIDENTIAL AUTOMATION AND SUSTAINABILITY

ABSTRACT: Home automation can be considered a set of integrated technology services, being an important area that seeks to bring comfort and convenience to the residents of a home. Nevertheless, it is important to identify whether home automation technologies are ensuring sustainability, so this article aimed to analyze whether existing patent applications related to home automation show concern for sustainability issues. Research has shown that developed countries such as the USA, Australia and Canada have invested in home automation and sustainability, while Brazil has not submitted any applications on the WIPO basis, which demonstrated that the country still has a lot to evolve in this type of technology, as it does not presents patent registrations in this branch.

KEYWORDS: Home automation, sustainability, patents.

1 | INTRODUÇÃO

Muitas operações realizadas manualmente têm sido automatizadas ao longo dos anos. A automatização acontece para facilitar a vida das pessoas, melhorar a segurança, aumentar o conforto, aprimorar a etapa de controle em diversos processos, entre outras atividades.

A automatização também tem acontecido nas casas de forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida aos moradores. Diversos itens dentro de uma casa têm sido automatizados como controle de iluminação, acionamento de sistema de irrigação, abertura e fechamento de portas e portões, ligação e desligamento de aparelhos eletrônicos, controle de sistema de segurança entre outros processos residenciais como entretenimento, englobando áudio e vídeo integrados a sistemas de TV e Internet (FIRJAN, 2013; TEZA, 2002). Mas, o que se tem buscado atualmente, é a automatização das residências de forma que, essas interajam com o ambiente que as rodeiam, clima, temperatura, iluminação, etc, com uma fonte de energia própria, limpa e renovável (KOS et al., 2017; TEZA, 2002).

Para que possamos identificar as origens da automatização de residências é importante saber que essa área está ligada à internet das coisas e, portanto, deve-se buscar sua origem.

Através da internet das coisas, objetos com capacidade computacional e de comunicação podem ser conectados à internet e através da implantação de sensores se tornam objetos inteligentes de forma que possam ser controlados remotamente.

O primeiro dispositivo relacionado à Internet das Coisas foi criado em 1990 por RomKey, que apresentou no INTEROP '89 Conference uma torradeira que podia ser ligada e desligada pela Internet. Apesar de o pão ter sido colocado manualmente na torradeira, no

ano seguinte a falha foi corrigida e apresentada com sucesso por John Romkey na mesma conferência automatizando o sistema de ponta a ponta (DEORAS, 2016). Alguns anos depois o conceito de Internet das Coisas começa a ser explorado em questões referentes a ambientes de trabalho e residências. Venkatesh (1996) previu em seus estudos que operações e tarefas diversas dos ambientes citados anteriormente poderiam ser realizadas por meio de casas automatizadas.

Atualmente, a vida diária das pessoas, empresas e sociedade como em todo o mundo transformou-se em um *smart world* (FREITAS DIAS, 2016; PATEL, PATEL, 2016). Como se percebe a Internet das Coisas está em diversas áreas e uma delas são as casas inteligentes, onde é utilizada para ações como medições remotas de consumo, controle inteligente de eletrônicos residenciais, segurança residencial e economia de energia.

Tendo em vista a redução de custos, a automação residencial tem chamado a atenção das indústrias e do Governo, pois devido à demanda dos consumidores, é um ramo de mercado que vem crescendo. Além disso, deve-se levar em consideração no desenvolvimento das tecnologias referentes à automação residencial as questões referentes à sustentabilidade, considerando o comportamento dos consumidores que determinam o consumo sustentável, e o local onde as casas são construídas (KOS et al., 2017).

Haja vista a importância da produção de tecnologias para a automação em residência e a importância das questões voltadas à sustentabilidade, será que o número de patentes é suficiente para indicar uma estreita relação entre automação em residência e sustentabilidade?

Dessa forma, o objetivo desse artigo é analisar se os pedidos de patentes existentes relacionados à automação em residência demonstram preocupação com as questões que envolvem sustentabilidade.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Definição de automação residencial

Segundo Roveri (2012) a automação residencial pode ser definida como o conjunto de serviços realizados através da tecnologia integrada onde podemos satisfazer as necessidades básicas de segurança, comunicação, conforto e gestão energética de uma casa, habitação ou residência.

Portanto, pode ser definida como o emprego de tecnologias proporcionando redução do trabalho e automatizando tarefas rotineiras realizadas de forma manual.

Na Europa automação residencial é conhecida como “Domótica”

Domótica é a automação e o controle aplicados à residência. Esta automatização e controle se realizam mediante o uso de equipamentos que dispõe de capacidade para se comunicar interativamente entre eles e com capacidade de seguir as instruções de um programa previamente

estabelecido pelo usuário da residência e com possibilidade de alterações conforme interesses. Em consequência, a domótica, permite maior qualidade de vida, reduz o trabalho doméstico, aumenta o bem-estar e a segurança, racionaliza o consumo de energia e, além disso, sua evolução permite oferecer continuamente novas aplicações. (MURATORI; DAL BÓ, 2011 p.70).

A automação das residências, edifícios inteligentes, casas inteligentes e sistemas de automação predial não significam somente a conectividade entre diferentes dispositivos, mas também de sistemas e processos que estão se tornando mais inteligentes, permitindo a interatividade com pessoas, envolvendo uma enorme variedade de tecnologias em edifícios comerciais, industriais, institucionais e domésticos (TOCHI *et al*, 2017). Mark Weiser em 1991 já havia previsto que os computadores permitiriam integração de objetos simples, como etiquetas de roupas, condicionadores de ar, interruptores de energia, aulas *on line* (TOCHI *et al*, 2017).

A automação residencial é algo ainda recente. As primeiras notícias que se tem sobre o tema, conforme Muratori e Dal Bó (2011) data-se do final da década de 1970, surgindo nos Estados Unidos os primeiros módulos inteligentes, esses módulos enviavam os comandos pela rede elétrica da casa, no conceito *Power Line Carriere*, sendo uma solução simples que resolvia problemas pontuais.

Ao passar dos anos com a revolução digital o acesso a computadores pessoais, internet, celulares entre outros equipamentos eletrônicos se tornou comum. A entrada das tecnologias residenciais voltadas a automação passou a ter um forte apelo popular.

Nas economias desenvolvidas, o ambiente para casas autônomas se tornou bastante propício. Tendo em vista o grande número de serviços de comunicação acessível junto com um variado acervo de tecnologias.

Por meio do Quadro 1 é possível verificar a evolução das tecnologias utilizadas na automação residencial.

TECNOLOGIA	Anos				
	2003	2004	2005	2006	2015
Cabeamento estruturado	42,00%	61,00%	49,00%	53,00%	80,00%
Monitoramento de segurança	18,00%	28,00%	29,00%	31,00%	81,00%
Multirroom audio	9,00%	12,00%	15,00%	16,00%	86,00%
Home Theater	9,00%	8,00%	11,00%	12,00%	86,00%
Controle de iluminação	1,00%	2,00%	6,00%	8,00%	75,00%
Automação integrada	0,00%	2,00%	6,00%	6,00%	70,00%
Gerenciamento de energia	1,00%	5,00%	11,00%	11,00%	62,00%

Quadro 1 - Evolução dos sistemas aplicados em novas residências

Fonte: MURATORI, DAL BÓ, 2011 Adaptado pelos autores.

O Quadro 1 evidencia um aumento do consumo de tecnologias voltadas à automação residencial, mostrando que este ramo está se consolidando em economias desenvolvidas e tornando um mercado atrativo aos seus consumidores por inúmeras vantagens tais como: redução no consumo de energia convencional, controle remoto de iluminação, som, irrigação entre outros, promovendo assim, maior conforto, comodidade, segurança e autonomia.

2.2 A importância da automação residencial

Entre os itens que são consumidos em excesso no Brasil e no mundo encontra-se a energia elétrica, pois a mesma é utilizada pela imensidão de aparelhos e eletrodomésticos produzidos para as residências. O consumo excessivo pode ser preocupante, pois pode trazer graves consequências ambientais.

Conforme afirma Fournier (2009), o Painel Intergovernamental sobre a Mudança Climática (IPCC) publicou em um relatório sintético que houve um aumento de 70% na emissão de gases do efeito estufa, no período de 1970 a 2004, e desse percentual o setor de fornecimento de energia, era responsável por 25,9%. De acordo com autor, 45,2 % desse consumo no país ocorrem em edificações, sendo que desse percentual as edificações residenciais respondem por 22,2% do consumo de eletricidade.

No caso do Brasil não houve investimentos suficientes em geração e transmissão de energia para atender o consumo crescente e então aconteceu a primeira desordem (TOLMASQUIM, 2001). No contexto em que as necessidades são ilimitadas, os recursos são limitados, a automação residencial oferece alternativas capazes de contribuir de forma eficiente.

Em uma pesquisa realizada por Neves (2002), são apontados os motivos que impulsionaram a expansão, de onde cita-se a busca de fórmulas para economia de energia, a administração eficaz do seu consumo, além da grande redução nos custos dos equipamentos de informática.

Segundo Silva (2009), o mercado de automação residencial além de proporcionar bem-estar, busca medidas para a contenção de despesas e utilização dos recursos de forma racional.

2.3 A importância da sustentabilidade em automação de residências

A casa deve ser o lugar onde indivíduos ou famílias devem se sentir seguras, relaxadas e satisfeitas, exercendo atividades como, comer, jogar, dormir, se divertir com convidados e outras funções, portanto, deve ser um espaço funcional que tem um potencial enorme de influência na qualidade de vida (GHAFFARIANHOSENI *et al.*, 2013)

Nas residências, a automação pode proporcionar conforto em todo o ano, independente das condições climáticas. A partir daí, percebe-se um distanciamento da conectividade do ser humano com a natureza, pois, as forças provenientes da natureza

podem ser consideradas de certa forma obstáculos à vida dentro de uma casa (KOS *et al*, 2017).

O grande arquiteto japonês, Toy Ito, afirmou em um determinado momento que “a arquitetura modernista construiu um muro entre si e a natureza e se baseou na tecnologia para criar ambientes artificiais sem conexão com a natureza” (ITO apud KOS *et al*, 2017).

Antigamente, as comunidades primitivas utilizavam a natureza de forma mais consciente e sustentável, conheciam os ciclos da natureza e se adaptavam a eles. Conforme afirma Mayer apud Kos (2017) o grau de conexão com a natureza influencia o comportamento ecológico e as decisões ambientalmente sustentáveis.

As tecnologias de automação em residências desenvolvidas devem estar alinhadas a projetos de arquitetura que desempenham papel relevante nos estudos sobre eficiência energética, incluindo áreas que não foram diretamente relacionadas à tecnologia ou a dados quantitativos (CLARKSON; MORRISSETTE, REGALLET, 1992).

Para demonstrar a preocupação da arquitetura com a sustentabilidade tendo por objetivo automatizar uma residência, pode-se citar no Brasil a experiência da casa de Guaracemas em Florianópolis onde houve a integração entre questões subjetivas e objetivas. Na casa de Guaracemas, o Sistema Doméstico de Automação e Informação (HAIS) teve como objetivo principal a conscientização das famílias. Ao se analisar o projeto percebe-se que possui características para facilitar conexões ambientais das pessoas que lá residem e relações referentes aos ciclos da natureza e a performance da casa, nele, os moradores podem entender melhor a influência dos ciclos da natureza no desempenho da casa (HAEFFNER; CASALEGNO 2009)

A automação de residência pode, além de buscar desenvolver uma nova tecnologia, a reconexão dos moradores aos ciclos da natureza.

Quanto aos desafios para o desenvolvimento futuro do sistema de automação residencial, Tochi *et al*. (2017) consideram:

- Padrão universal no protocolo de comunicação: muitos padrões são criados por organizações privadas, associações, comitês, alianças e parcerias entre companhias, mas nenhuma tem sido universalmente adotada como padrão para casa inteligente ou automação nas casas;
- Rede central de acesso: esses acessos conectam sub-redes, traduzindo protocolos. Entretanto, como a demanda futura de casas inteligentes é imprevisível, o acesso deve ser altamente sofisticado e flexível, reconhecer e se adaptar a novos dispositivos com novos protocolos e adicioná-los à rede.

3 | METODOLOGIA

Essa pesquisa é exploratória, pois, conforme Gil (2008), é desenvolvida com o objetivo de proporcionar uma visão geral de tipo aproximativo, acerca de determinado

fato. Este tipo de pesquisa é realizado especialmente quando o tema escolhido é pouco explorado e torna-se difícil formular hipóteses precisas e operacionalizáveis (GIL, 2008).

A pesquisa desenvolveu-se através de uma abordagem quantitativa e exploratória de forma que foi realizado um levantamento bibliográfico e a busca e análise de documentos de patentes.

O objeto principal foi a busca pelas patentes que relacionavam a sustentabilidade e a inovação em casas. Para analisar o propósito das patentes, países solicitantes e ano de depósito, identificaram-se os números da Classificação Internacional de Patentes (International Patent Classification – IPC).

As buscas por documentos de patentes foram realizadas na base de dados *World Intellectual Property Organization* (WIPO). Foram utilizados os termos em inglês “*home automation and sustainability*” e “automação residencial e sustentabilidade” como estratégia de busca.

Realizou-se a pesquisa em julho de 2019, não houve delimitação temporal, pois o objetivo era se ter uma visão geral sobre os documentos de patentes que relacionavam casa e inovação à sustentabilidade.

4 | DISCUSSÃO E RESULTADOS

Para realizar a busca no WIPO utilizou-se a “*searche simple*” e o espaço onde digitaram-se os termos da busca alterou-se para “*any field*” permitindo que o valor inserido fosse pesquisado em todos os campos e dados da coleção do banco de dados.

Foram encontrados 340 documentos e após expandir a análise na própria página da WIPO, copiou-se os dados obtidos dos países, candidatos, inventores, código IPC e datas de publicação para o software MS Excel.

Observou-se que entre 2010 e 2019 foram depositadas 340 patentes relacionadas a automação residencial e sustentabilidade. Dessas 208 foram nos Estados Unidos, 82 PCT (Patentes Internacionais), 21 na Austrália, 17 no Canadá, 9 no Escritório Europeu de Patentes, 2 no Reino Unido e 1 em Israel.

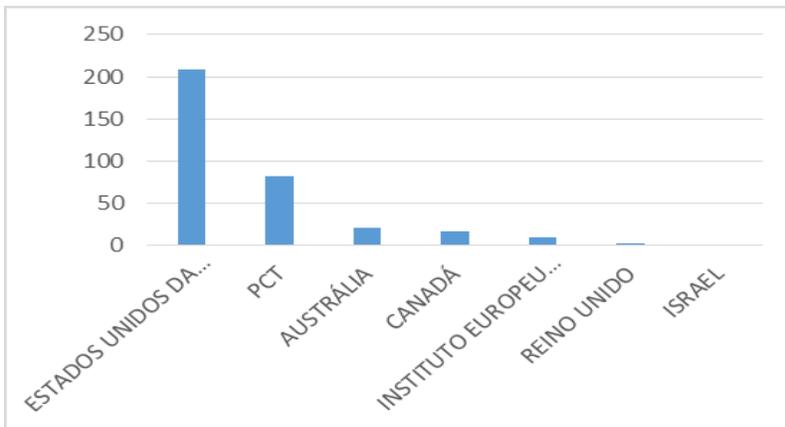


Figura 1 - Sete países que mais depositaram patentes utilizando as palavras-chaves “home automation and sustainability”

Fonte: Elaborado pelos autores com base no WIPO, 2019

Mediante essas informações foi possível afirmar que os Estados Unidos depositaram a maior quantidade de patentes no período em questão, detendo 61,18% do total. As patentes internacionais vêm em segundo com 24,12%, a Austrália em terceiro com 6,18%, o Canadá em quarto com 5%, a União Européia em quinto com 2,65%, em sexto o Reino Unido com 0,59% e em sétimo Israel com 0,29%, do total de patentes depositadas.

Foram também observadas e analisadas as patentes conforme os códigos do IPC.

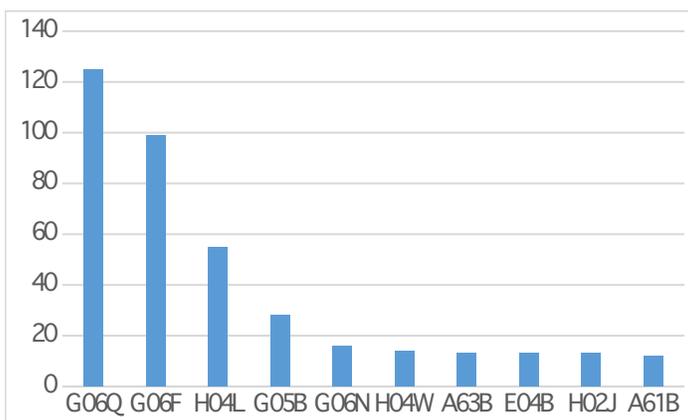


Figura 2 - Códigos do IPC mais encontrados com as palavras-chaves “home automation and sustainability”

Fonte: Elaborado pelos autores com base no WIPO, 2019

Após serem analisados os códigos do IPC foram encontradas 125 observações para G06Q, que significa “sistemas ou métodos de processamento de dados, especialmente adaptados para efeitos administrativos, comerciais, financeiros, gerenciais, de supervisão ou de previsão; sistemas ou métodos especialmente adaptados para fins administrativos, comerciais, financeiros, gerenciais, de supervisão ou de previsão, não fornecidos para outros”. O código G06F aparece em segundo lugar com 99 observações que trata do “processamento de dados digitais elétricos”. Com 55 observações aparece o código H04L que se refere à transmissão de informações digitais, por exemplo, a comunicação telegráfica (arranjos comuns à comunicação telegráfica e telefônica H04M).

Os dados obtidos com os códigos G06Q, G06F e H04L somam juntos 82,05% do total de pedidos de patentes analisados indicando uma grande concentração de patentes na área de “transmissão de informações digitais”, “processamento de dados digitais elétricos” e “sistemas ou métodos de processamento de dados adaptados para efeitos administrativos, comerciais, financeiros, gerenciais, de supervisão ou de previsão”.

Ressalta-se que o código G06F 1/32 refere-se ao “processamento de dados digitais elétricos como meios destinados a economizar energia”, portanto, contribui para a sustentabilidade, o que mostra o papel relevante sobre eficiência energética, conforme Clarkson; Morrissette, Regallet (1992).

Quanto ao Brasil, percebe-se que o país tem um caminho longo a ser trilhado referente à tecnologia, fica evidente que o país está atrasado em comparação com os pedidos encontrados no WIPO.

5 | CONCLUSÃO

A automação residencial com viés à sustentabilidade é um setor promissor, tendo em vista a sua aplicação e os inúmeros benefícios que podem causar na vida humana.

A partir da base de dados pesquisada WIPO, foi possível concluir que países como EUA, Austrália e Canadá tem investido nas tecnologias relacionadas a automação residencial e sustentabilidade, tal investimento garante a maior exploração dos benefícios da referida patente garantido uma posição de destaque no mercado. Em sua grande maioria as tecnologias estão direcionadas para sistemas e métodos voltados para gestão e transformação de dados.

Pode-se afirmar ainda que, o Brasil está carente de tecnologias voltadas para automação residencial com foco na sustentabilidade, uma vez que não foi identificada nenhuma patente depositada, ou registrada na base utilizada para pesquisa, situação essa que fica mais evidenciada se for levada em consideração o grande potencial do Brasil em energias renováveis, principalmente. Tornando o país cada vez mais dependente das tecnologias desenvolvidas em outros países, demonstrando, a falta de investimentos públicos e privados nessas áreas e nossa vocação de importar e não exportar tecnologias.

Os números expõem a insuficiência em tecnologia voltada para o bem estar humano, tendo em vista o número reduzido de depósitos de patentes na área de automação residencial e sustentabilidade, mas nos evidencia e nos deixa confiante do grande potencial do Brasil em relação à tal matéria.

REFERÊNCIAS

CLARKSON L, Morrissette V, Regallet G. Nossa responsabilidade para a sétima geração: povos indígenas e desenvolvimento sustentável. **Winnipeg**: Instituto Internacional para o Desenvolvimento Sustentável; 1992.

DEORAS, S. First ever iot device – the internet toast. August 5, 2016. Disponível em: <http://iotindiamag.com/2016/08/first-ever-iot-device-the-internet-toaster/>. Acesso em: jul. 2019.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FIRJAN. **Relatório técnico**: Estudo de tendências tecnológicas na indústria de construção civil no segmento de edificações. Diretoria de inovação e meio ambiente. Maio de 2013.

FOURNIER, Anna Carolina Pires. **Energia elétrica no setor residencial à luz do consumo consciente**. 2009. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Energia, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2009.

FREITAS DIAS, R. R. **Internet das coisas sem mistérios**: uma nova inteligência para os negócios. São Paulo: Netpress Books, 2016.

GHAFFARIANHOSENI, A. et al. The essence of future smart houses: From embedding ICT to adapting to sustainability principles **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, n. 24, 2013, p. 593–607.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HAEFFNER M, CASALEGNO F. **How does a visual monitoring system foster sustainable behavior?**. International Journal of Instructional Technology and Distance Learning 2009;6:27-9.

KOS, J. R.; CONTATTO, M.; MIYAMOTO, J. Nature as an extended interface to home automation systems. International Conference on Improving Residential **Energy Efficiency**, IREE 2017. Energy Procedia 121, 2017, p. 71-78.

MAYER FS, Frantz CM. A conectividade com a escala da natureza: uma medida do sentimento dos indivíduos em comunidade com a natureza. **Revista de psicologia ambiental**. 2004; 24: 503-15.

MURATORI, J.R.; DAL BÓ, P.H. **Automação Residencial**. Disponível em: <http://www.osetoreletrico.com.br/web/a-revista/fasciculos.html#catid70> Acesso em: 25 de julho de 2019.

NEVES, Raissa Pereira Alvez de Azevedo. **Espaços Arquitetônicos de Alta Tecnologia**. 2002. 144 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18131/tde-31012003-153007/pt-br.php> . Acesso em: jul. 2019.

PATEL, K. K.; PATEL, S. M. Internet of Things-IOT: Definition, Characteristics, Architecture, Enabling Technologies, Application & Future Challenges. **International Journal of Engineering Science and Computing**. May 2016.

ROVERI, Michael Rubens. **Automação Residencial**. Disponível em https://www.mariolb.com.br/blog/_static/TCC/TCC-AutomacaoResidencial-MichaelRoveri-2012.pdf. Acesso em 25 de julho de 2019.

SILVA, Danise Suzy da. **Desenvolvimento e Implementação de um Sistema de Supervisão e Controle Residencial**. 2009. 50 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/15219/1/DaniseSS.pdf>. Acesso em: jul. 2019.

TEZA, Vanderlei Rabelo. **Alguns Aspectos sobre a Automação Residencial – Domótica**. 2002. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós Graduação em Ciência da Computação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/83015/212312.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 26 de Julho de 2019.

TOCHI, G. M.; CAMPOS, L. B.; CUGNASCA, C. E. Home automation networks: A survey. **Computer Standards & Interfaces** n. 50, 2017, p. 42–54.

TOLMASQUIM, Maurício. As Origens da Crise Energética Brasileira. **Ambiente & Sociedade** – Ano III – n 6/7 – 1 Semestre de 2001 / 2 Semestre de 2001. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/n6-7/20435.pdf>. Acesso em: jul. 2019.

VENKATESH, A. Computers and other interactive Technologies for the home. **Communications of the ACM**, v.39, n. 12, 1996.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agricultura familiar 17, 20, 26, 29, 47, 50, 52, 53, 56, 58, 61, 62, 64, 67, 69, 70, 71, 73, 75, 76, 84, 85

Água potável 31, 34, 37, 43, 44

B

Bioengenharia 89, 100, 101, 104, 106, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 116

C

Campo de futebol 31, 33, 34, 39, 40, 42

Casas inteligentes 157, 158, 160

Ciclo de vida dos produtos 147

Coleta 13, 25, 26, 33, 34, 36, 38, 52, 60, 78, 100, 140, 142, 143, 173, 175, 178

Copos descartáveis 167

Criação de frango caipirão 73, 74, 75, 82, 84

Crise socioambiental 1, 2, 3, 5, 13

Custos da produção 75, 82

D

Dados pluviométricos 31

Destruição da natureza 1, 2, 11

E

Ecossistemas campestres 118, 119, 123, 133, 135

Escoamento da água 104

Espectrometria de emissão atômica 150

Estudantes 12, 16, 17, 28

Ex-estudantes 16

F

Funções sistêmicas e ecológicas 106

G

Gestão do empreendimento 73

H

Hortifrutigranjeiros 73, 77, 82, 83

I

Imagens satelitais 87, 91, 94

Internet das coisas 156, 157, 164

Inundações urbanas 104, 111

Irrigação 31, 34, 35, 36, 39, 40, 42, 43, 46, 88, 156, 159

L

Legislação Federal 120

Logística reversa 140, 168

M

Mapeamento 87, 89, 91, 93, 94, 97, 100, 101, 126, 136

Matéria-prima secundária 140

Meio rural 16, 19, 76

O

Ordem sanitárias 173, 174

Origem do produto 61, 64

P

Pedidos de patentes 155, 157, 163

Perfis topográficos 87, 99

Perspectiva crítica 1

Pesca artesanal 47, 50, 51, 52

Plano de manejo integrado do fogo 118, 119, 124, 135

Problemáticas socioambientais 1, 2, 4, 6, 8, 11, 13

Produção da farinha 47, 52, 53, 54

Produção do alumínio 147

Projeto rede de negócios sustentáveis Urupadí 62

Q

Qualidade alimentar 62, 65, 67

Qualidade de vida 10, 19, 82, 84, 140, 146, 156, 158, 159, 171, 176

R

Recuperação da área 87, 96, 100

S

Sistemas de produção 47, 48, 49, 73, 74, 76, 79, 81, 83, 84, 85

Sucatas 147, 148, 153

T

Tecnologias de automação 155, 160

Teoria e prática 7, 16, 22, 23, 27

U

Unidades de conservação de proteção integral 118, 123

V

Vassouras pet's 140

Vegetais frescos 61, 64, 71

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

VALORES, INDICADORES E FERRAMENTAS DE SUSTENTABILIDADE

 www.atenaeditora.com.br

 contato@atenaeditora.com.br

 @atenaeditora

 www.facebook.com/atenaeditora.com.br

 **Atena**
Editora

Ano 2021