



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 5

**Atena**
Editora
Ano 2020



Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 5

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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 Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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. 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
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C737	<p>Competência técnica e responsabilidade social e ambiental nas ciências agrárias 5 [recurso eletrônico] / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-81740-23-8 DOI 10.22533/at.ed.238200302</p> <p>1. Agricultura. 2. Ciências ambientais. 3. Pesquisa agrária – Brasil. I. Santos, Cleberton Correia.</p> <p style="text-align: right;">CDD 630</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O e-book “**Competência Técnica e Responsabilidade Social e Ambiental nas Ciências Agrárias 5**” de publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 20 capítulos, estudos multidisciplinares visando estabelecer reflexões que promovam a sensibilidade quanto à responsabilidade do indivíduo enquanto cidadão e profissional no manejo e conservação dos recursos naturais renováveis e qualidade de vida da população.

Diante dos cenários socioeconômicos, a sustentabilidade tem sido uma preocupação constante para as gerações atuais e futuras. Neste sentido, nesta obra encontram-se trabalhos que permitem compreender os paradigmas e panoramas quanto à ferramentas de uso consciente da água, tributação ambiental e de franquias de *fast foods*, diferencial de salários e competitividade de mercado, perspectiva sistêmica, aspectos zootécnicos e agrônômicos neste tema de grande importância.

Aos autores, os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora pela dedicação e empenho na elucidação de informações técnicas que sem dúvidas irão contribuir na sensibilização social e profissional quanto a responsabilidade de cada cidadão no fortalecimento do desenvolvimento sustentável.

Esperamos contribuir no processo de ensino-aprendizagem e diálogos da necessidade da responsabilidade social e ambiental nas práticas de uma educação ambiental e sistemas produção de base sustentável. Também esperamos por meio desta obra incentivar agentes de desenvolvimento, dentre eles, alunos de graduação e pós-graduação, pesquisadores, órgãos municipais e estaduais, bem como instituições de assistência técnica e extensão rural na promoção do emponderamento social e da segurança alimentar.

Ótima reflexão e leitura sobre os paradigmas da sustentabilidade!

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
USO DOS CONTÊINERES DRY E REEFER COMO ALTERNATIVA CONSTRUTIVA	
Eduardo Machado	
Muriel de Pauli	
DOI 10.22533/at.ed.2382003021	
CAPÍTULO 2	13
EXTRAFISCALIDADE E ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA: O USO DA TRIBUTAÇÃO AMBIENTAL NA PROMOÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	
Igor Talarico da Silva Micheletti	
Danilo Hungaro Micheletti	
Natiele Cristina Friedrich	
Débora Hungaro Micheletti	
Sônia Maria Talarico de Souza	
Flavia Piccinin Paz Gubert	
Marcelo Wordell Gubert	
Glauci Aline Hoffmann	
DOI 10.22533/at.ed.2382003022	
CAPÍTULO 3	25
AVALIAÇÃO DO USO E ESPECIFICAÇÃO DE APARELHOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA EM PROJETOS ARQUITETÔNICOS	
Julia Dias Gomes	
Leticia Dias Gomes	
Ana Mirthes Hackenberg	
DOI 10.22533/at.ed.2382003023	
CAPÍTULO 4	34
DISCRIMINAÇÃO E DIFERENCIAIS DE SALÁRIOS POR GÊNERO E RAÇA: UMA ANÁLISE PARA O ESTADO DO PIAUÍ	
Fábio Lúcio Rodrigues	
Luziane da Silva Gomes	
Johnny Barbosa de Almeida	
Meire Eugênia Duarte	
DOI 10.22533/at.ed.2382003024	
CAPÍTULO 5	47
COMPETITIVIDADE E CAPITALIZAÇÃO DOS COOPERADOS: UM ESTUDO COMPARADO ENTRE DUAS COOPERATIVAS	
Samoel Nicolau Hanel	
Ronaldo Almir Knieling	
Tersio Abel Pezenti	
José Angelo Nicácio	
Werner Engel	
Gustavo Roberto Engel	
Douglas André Roesler	
Germano de Paula	
Mário Luiz Soares	
Juarez Bortolanza	
Eloi Veit	
DOI 10.22533/at.ed.2382003025	

CAPÍTULO 6	60
FORMAS DE TRIBUTAÇÃO EM FRANQUIAS DE <i>FAST FOOD</i>	
Edna Torres de Araújo	
Marcia Athayde Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.2382003026	
CAPÍTULO 7	81
GERMINAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TOMATE SOB DIFERENTES EXTRAÇÕES DE SEMENTES	
Ederson Lucas Medeiro	
Jose Elzevir Cavassim	
Tania Helena Neunfeld	
Greice Daiane Rodrigues Gomes Redivo	
Edson Perez Guerra	
DOI 10.22533/at.ed.2382003027	
CAPÍTULO 8	88
ESTUDO SOCIOECONÔMICO E DE QUALIDADE DO SOLO EM PROPRIEDADES RURAIS DO MUNICÍPIO DE PONTE SERRADA – SC	
Luiz Fernando Amadori	
Alana Maria Polesso	
Edpool Rocha Silva	
Cristiane Tonezzer	
Carlos Eduardo Arns	
Carolina Riveira Duarte Maluche Baretta	
DOI 10.22533/at.ed.2382003028	
CAPÍTULO 9	102
IDENTIFICAÇÃO DE NEMATOIDES FITÓFAGOS EM ÁREA DO PIVÔ CENTRAL	
Matteus Henrique Lemos Silva	
Mônica Lau da Silva Marques	
Valter dos Santos Marques	
Edrielly Cristinny da Costa Feitosa	
Paula Gonçalves Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2382003029	
CAPÍTULO 10	111
ESTABILIDADE DA POPULAÇÃO DE PERFILHOS DE CAPIM-ANDROPOGON CULTIVADO NO CERRADO MARANHENSE SOB DIFERENTES ALTURAS DE CORTE	
Allan Stênio da Silva Santos	
Maria Verônica Meira de Andrade	
Antônio Rodrigues Monção Filho	
Liliane Pereira Santana	
Gabriela Nunes de Azevedo	
Reizane Alencar Lima	
Luana da Silva Cordeiro	
Waliston Gabriel de Assis	
Maria da Penha Silva do Nascimento	
Hêmylle Jhec Santos Meneses	
Victor Luan Ferreira Tôres	
Ravena Carvalho Silva	
DOI 10.22533/at.ed.23820030210	

CAPÍTULO 11	118
MODELO MATEMÁTICO BASEADO NAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS PARA ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE DO CAFEEIRO	
Marcos Alexandre Caixeta Kleso Silva Franco Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.23820030211	
CAPÍTULO 12	128
INOVAÇÃO COM TECNOLOGIAS HÍBRIDAS NAFTA / ETANOL ESTUDO DE CASOS	
Rivaldo Souza Bôto	
DOI 10.22533/at.ed.23820030212	
CAPÍTULO 13	137
PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE MODELO DE ANÁLISE DISCRIMINANTE PARA CLASSIFICAÇÃO DO LEITE PELA QUALIDADE	
Carla Adriana Pizarro Schmidt Genilso Gomes de Proença Tássio de Moraes Garcia José Airton Azevedo Dos Santos Celeide Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.23820030213	
CAPÍTULO 14	146
QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MILHO SUBMETIDAS A DIFERENTES TRATAMENTOS E PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO	
Gabriel Antonio Pascoal Genari Matheus Luis Ferrari Marcio Eduardo Hintz Geovani Vinícius Engelsing Natan Luiz Heck Anderson Henrique de Sousa Paiter Tatiane Barbosa dos Santos Lucas Luiz Bourscheid Marcelo José de Oliveira Martins Misael Batista Ferreira Rafael Rodrigo Bombardeli Cristina Fernanda Schneider	
DOI 10.22533/at.ed.23820030214	
CAPÍTULO 15	156
QUALIDADE FISIOLÓGICA E SANIDADE DE SEMENTES DE GERGELIM NO ARMAZENAMENTO EM RORAIMA	
Oscar José Smiderle Aline das Graças Souza Izabelle Maia Santiago Hananda Hellen da Silva Gomes Hyanameyka Evangelista Lima Primo	
DOI 10.22533/at.ed.23820030215	

CAPÍTULO 16	171
TÉCNICAS DE ESFREGAÇOS SANGUÍNEOS NA PESQUISA DE <i>Ehrlichia</i> SPP. EM CÃES ASSINTOMÁTICOS	
Priscila Gomes de Oliveira	
Gustavo Batista Silva	
Luana Siqueira de Souza	
Tainara Amanda Dagnese	
Laura Baialardi Galvão	
Aristélia Lázara Silva Neves	
Dirceu Guilherme de Souza Ramos	
Cecília Nunes Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.23820030216	
CAPÍTULO 17	176
CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KOPPEN-GEIGER E DE THORNTHWAITTE PARA O MUNICÍPIO DE BARBALHA – CE	
Rigoberto Moreira de Matos	
Patrícia Ferreira da Silva	
Vitória Ediclécia Borges	
Thiago Galvão Sobrinho	
Bárbara Davis Brito dos Santos	
Semako Ibrahim Bonou	
Luciano Marcelo Fallé Saboya	
José Dantas Neto	
DOI 10.22533/at.ed.23820030217	
CAPÍTULO 18	188
ANESTESIA NEONATAL PARA CORREÇÃO DE PERSISTÊNCIA DO ARCO AÓRTICO DIREITO EM CÃO – RELATO DE CASO	
Mário de Castro Magalhães Filho	
Daniella Jorge Coutinho Armani	
Nathália Dias Caetano	
Reiner Silveira de Moraes	
Caroline Jede de Marco	
Bruna Ditzel da Costa Regalin	
Doughlas Regalin	
DOI 10.22533/at.ed.23820030218	
CAPÍTULO 19	197
MULTIFUNCIONALIDADE E DESENVOLVIMENTO RURAL NO COMPLEXO EÓLICO CAMPOS NEUTRAIS	
Letícia Bauer Nino	
Lillian Bastian	
DOI 10.22533/at.ed.23820030219	
CAPÍTULO 20	212
O MAPA DA ESTRUTURA-AÇÃO ESTENDIDO COMO CONTRIBUIÇÃO PARA A PERSPECTIVA SISTÊMICA E SUA APLICAÇÃO NAS CIÊNCIAS SOCIAIS	
Márcio Carneiro dos Reis	
DOI 10.22533/at.ed.23820030220	
SOBRE O ORGANIZADOR	222
ÍNDICE REMISSIVO	223

AVALIAÇÃO DO USO E ESPECIFICAÇÃO DE APARELHOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA EM PROJETOS ARQUITETÔNICOS

Data de aceite: 23/01/2020

Julia Dias Gomes

Arquiteta, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Urbano – Universidade Salvador, juliadiasgomes@outlook.com

Leticia Dias Gomes

Arquiteta, Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade do Estado de Santa Catarina, leticiadiasgomes@outlook.com

Ana Mirthes Hackenberg

PhD, Professora do Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Estado de Santa Catarina, hackenberg@udesc.br

RESUMO: O estudo realizado neste artigo objetivou-se na realização de avaliações acerca da utilização e especificação de aparelhos economizadores e sistemas alternativos de abastecimento de água em projetos arquitetônicos. A metodologia foi feita por meio de questionários, aplicados em escritórios de arquitetura no sul de Santa Catarina. Através destes, obteve-se resultados satisfatórios em relação ao uso e aplicação dos aparelhos economizadores em projetos, apontando que existe uma preocupação dos profissionais enquanto à economia de água e promoção de

sustentabilidade nas edificações, mas deve-se adotar maiores medidas de conscientização para aqueles apresentados na pesquisa que não fazem uso dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Aparelhos economizadores de água. Sistemas alternativos de abastecimento. Projetos arquitetônicos.

ABSTRACT: The study carried out in this article was aimed at performing evaluations about the use and specification of economizers and alternative water supply systems in architectural projects. The methodology was made by means of questionnaires, applied in architecture offices in the south of Santa Catarina. Through these, it was obtained satisfactory results in relation to the use and application of saving devices in projects, pointing out that there is a concern of professionals regarding water saving and promotion of sustainability in buildings, but it should be adopted greater measures of awareness for those presented in the research that do not make use of them.

KEYWORDS: Water-saving devices. Alternative supply systems. Architectural projects.

1 | INTRODUÇÃO

O consumo consciente de água e energia em todos os setores do planeta é

um fator relevante, sendo realizado principalmente por aparelhos e estratégias de uso racional, visto o crescimento populacional, em conjunto com as atividades econômicas e manutenção da qualidade de vida. Segundo Lima (2010), para que haja a diminuição de desperdício e perdas de água, necessita-se da análise desses sistemas alternativos que visem o aumento da oferta de água de reuso, por exemplo.

Santos et al. (2006) destaca três escalas onde as medidas de conservação de água são necessárias, considerando como “macro” quando realizadas em sistemas ambientais e bacias hidrográficas, segundo de uma classificação “meso”, no âmbito de coletas de esgoto e abastecimento público, e por fim “micro”, onde são medidas aplicadas em edificações.

Quanto a última classificação, em relação a redução do consumo de água em edificações, é de suma importância medidas tais quais captação de águas pluviais, uso de água não potável para lavagem, entre outros (SANTOS et al., 2006).

Além destas atividades, destaca-se a instrumentação dos pontos de utilização de água, como banheiros e cozinhas, através da monitoração do consumo em aparelhos sanitários economizadores de água (BARRETO; MEDEIROS, 2008).

Independente da tipologia da edificação, o consumo total de água é caracterizado por uma parte efetivamente utilizada e outra perdida, sendo que a utilizada é sempre necessária para realização de diversas atividades no dia a dia dos usuários, e seu desperdício recorrente do uso excessivo ou perdas em diferentes partes do sistema, podendo acontecer desde as estações de tratamento até os pontos de consumo, especialmente nos aparelhos hidrossanitários (YWASHIMA, 2005).

Em relação aos aparelhos economizadores de água, destacam-se as bacias sanitárias de volume reduzido de descarga, chuveiros elétricos, arejadores, dentre outros (SANTOS, 2002).

Segundo a NBR 15.097 (ABNT, 2004), bacias sanitárias são aparelhos que destinam a água utilizada principalmente para fins higiênicos, e podem ser encontradas com caixa acoplada, que possuem uma respectiva caixa de descarga, convencionais, que não possuem o aparelho de descarga ou integradas, caracterizadas por um monobloco com caixa de descarga integrada. Dos modelos citados, as válvulas devem ser projetadas de modo que as descargas possuam volume estimado de 6 a 12 litros, conforme a NBR 12.904 (ABNT, 1993), porém atualmente encontra-se no mercado opção de descarga com volume entre 3 a 6 litros por acionamento (DUARTE; MOREIRA; STIZ, 2017).

De acordo com a NBR 15.206 (ABNT, 2005), chuveiro ou ducha são dispositivos constituídos de corpo, crivo e elemento de ligação, sendo que a vazão e forma da água fornecida devem ser adequadas à higiene pessoal. De acordo com Duarte, Moreira e Stiz (2017), os chuveiros devem apresentar uma pressão significativa e vazão superior a 0,10L/s, levando em conta que vazões excessivas tendem a ter um

alto consumo de água e energia nas edificações (DUARTE; MOREIRA; STIZ, 2017).

Quanto às torneiras, o uso final destina-se à fins higiênicos, de acordo com a NBR 7.198 (ABNT, 1993). Para redução no consumo de água, os aparelhos devem utilizar arejadores ou outros equipamentos, sendo que a NBR 13.713 (ABNT, 1996) regulamenta que a vazão dos aparelhos não deve ser inferior a 0,05L/s.

O consumo e vazão de água nos aparelhos citados anteriormente, podem ser abordados por alguns aspectos, entre as normativas citadas, e também em relação à tecnologia de produção, englobando desde a construção, instalação e funcionamento (MENDONÇA, 2009). Um exemplo apresentado por Oliveira, Ilha e Reis (2007) é quanto as torneiras com características apresentadas em normativas, que devem atender à determinados parâmetros, de acordo com sua pressão e tubulação existente, sendo que esta pode ser alternada se o aparelho possuir um arejador na extremidade de saída, fazendo com que o consumo de água seja menor.

O Manual de Gerenciamento para Controladores de Consumo de Água fornecido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP) mostra as reduções médias por ponto de consumo, como se apresenta na Tabela 1. Além dos aspectos abordados, também deve-se considerar alguns fatores para a implantação dos aparelhos economizadores de água em edificações, tais como pressão e a vazão adequadas nos pontos de consumo, viabilidade técnica e econômica da utilização destes aparelhos e o atendimento às normativas brasileiras.

Equipamento Convencional	Consumo médio	Equipamento de baixo consumo	Consumo médio	Redução média
Bacia com caixa acoplada ou caixa elevada bem regulada	12 litros/descarga	Bacia VDR ¹	6 litros/descarga	50%
		Bacia VDR com válvula de duplo acionamento (caixa acoplada)	3 e 6 litros/descarga	50%
Bacia com válvula bem regulada	10 litros/descarga	Bacia VDR	6 litros/descarga	40%
		Bacia VDR com válvula de duplo acionamento	3 e 6 litros/descarga	40%
Ducha (água quente/fria) – 15 a 20 mca	0,34 litros/seg	Regulador de vazão	0,10 litros/seg	71%
		Restritor de vazão 8 litros/min	0,13 litros/seg	62%
		Válvula de fechamento automático	0,11 litros/seg	67%
Torneira de pia ou lavatório – 15 a 20 mca	0,42 litros/seg	Regulador de vazão	0,07 litros/seg	83%
		Arejador vazão cte (6 litros/min)	0,10 litros/seg	76%
Torneira uso geral/tanque – 15 a	0,42 litros/seg	Regulador de vazão	0,21 litros/seg	50%

20 mca				
Torneira de jardim – 40 a 50 mca	0,66 litros/seg	Regulador de vazão	0,33 litros/seg	50%
Mictório	4 litros/uso	Válvula de fechamento automático	1 litro/uso	75%

Tabela 1 – Reduções médias por ponto de consumo.

Fonte: SABESP (2009), adaptado pelas autoras.

Diante do exposto acima, buscou-se desenvolver neste trabalho um levantamento sobre a especificação e utilização de aparelhos economizadores de água em projetos arquitetônicos, aplicado em escritórios de arquitetura do sul de Santa Catarina. Um fator importante na escolha do tema é o conhecimento destes aparelhos pelos profissionais, para promoção da sustentabilidade e diminuição do consumo de água, destacando, ainda, que o projeto arquitetônico (PA) é o primeiro a ser realizado, e através dele que se sucedem os demais projetos, como estrutural, elétrico e hidráulico. Quando o PA é executado com qualidade, dimensionamento e especificação de materiais que atendam às necessidades dos usuários e normativas, evita-se desperdício de diversos fatores, dentre eles, o consumo elétrico e de água.

2 | MÉTODO DE PESQUISA

Para a obtenção de resultados, primeiramente selecionou-se o objeto de estudo, composto por escritórios de arquitetura localizados no Sul de Santa Catarina, Brasil. O artigo tem caráter descritivo, onde expõe as características obtidas no levantamento dos dados, além de estabelecer relações entre as suas variáveis (GIL, 2009). Ademais, sua abordagem será quantitativa, pois consiste na obtenção de informações baseadas em interrogatório dos profissionais da área de estudo (MALTHORA, 2001).

Para alcançar o objetivo proposto, aplicou-se questionários, nos quais foram elaboradas diversas perguntas com relação ao conhecimento, uso dos equipamentos economizadores de água e sistemas alternativos de abastecimento de água. Em uma fase anterior à aplicação dos questionários, realizou-se um pré-teste, de forma a identificar as melhorias e ajustes necessários. O tamanho de amostras para realização da pesquisa foi de 40 escritórios de arquitetura.

Por fim, com os dados reunidos partiu-se, então, para leitura e análise destes para, enfim, chegar as discussões e resultados pertinentes ao estudo.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através dos questionários, foram extraídos os dados para discussão, apresentando-se no decorrer do artigo.

3.1 Aparelhos economizadores e sistemas de abastecimento de água

Em relação ao conhecimento dos aparelhos economizadores, 67,9% dos profissionais entrevistados afirmam ter conhecimento sobre, enquanto 32,1% não conhecem. Destes, 64,3% especificam os aparelhos em projetos e 35,7% não realizam especificação. Percebe-se que aproximadamente 4% dos profissionais que conhecem os aparelhos não especificam em projetos, muitas vezes relacionados à escolha do proprietário ou construtora do projeto.

Considerando, segundo PROSAB, que a no Brasil, a escolha de aparelhos economizadores de água apresenta um crescimento significativo, e estas alternativas para um consumo moderado reduzem em até 80% das despesas na conta de água, esgoto e energia, a preferência destes aparelhos é notável nas edificações, sendo medidas que dependem principalmente da tomada de decisão por parte dos profissionais e usuários das edificações.

Em relação aos sistemas alternativos de abastecimento de água, enquanto 57,1% dos profissionais tem conhecimento e utilizam nos projetos, 42,9% não possuem e não aderem aos métodos alternativos.

Ainda, de acordo com a porcentagem daqueles que possuem conhecimento sobre estes sistemas, 57,1% dos profissionais da amostra utilizam como fonte alternativa o aproveitamento de água pluvial, 28,6% outros métodos de captação, 9,5% a captação através de poços e 4,8% utilizam reuso de águas cinzas, provenientes em sua maioria de torneiras e chuveiros, como observa-se no Gráfico 1.

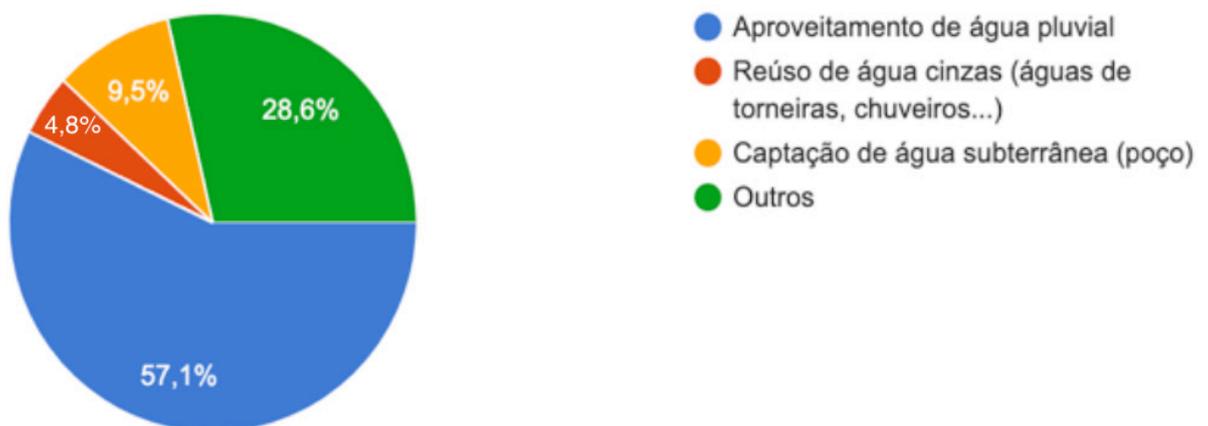


Gráfico 1 – Percentual dos tipos de sistemas alternativos de abastecimento de água

Fonte: Autoras (2019)

Santos (2002) considera que a utilização de águas cinzas em residências se justifica, já que a qualidade necessária para garantir a segurança sanitária, além dos

custos de tratamento para utilização serem maiores em função do nível de exigência requerida.

Quanto ao aproveitamento de água pluvial, apenas salienta-se que dependendo da relação entre disponibilidade e demanda, o reservatório de captação pode adquirir dimensões que tornem dispendioso, mas que os custos, após estudos de melhoria, podem ser diminuídos.

Por fim, quanto a utilização de água subterrânea, deve-se observar a qualidade da água em relação as particularidades geológicas e atividades do local onde é retirada, seguindo os mesmos procedimentos de avaliação da potencialidade do uso que as águas cinzas e pluviais.

3.2 Bacias sanitárias e válvulas de descarga

De acordo com os tipos de bacias sanitárias existentes no mercado atual, os dados obtidos foram que 85,7% dos profissionais investigados utilizam em projeto bacias sanitárias com caixa acoplada, enquanto as bacias convencionais e integradas somam 14,2% da utilização, com apresentado no Gráfico 2.

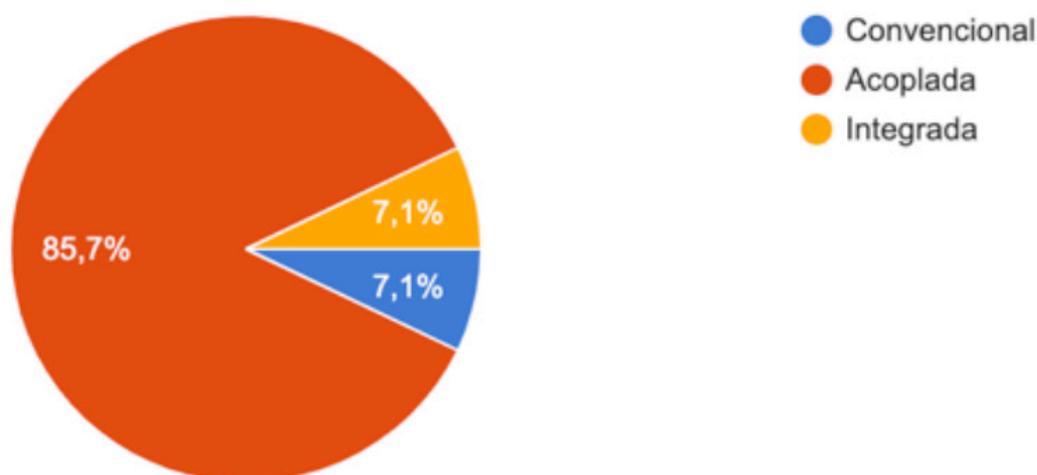


Gráfico 2 – Percentual dos tipos de bacias sanitárias utilizadas em projetos arquitetônicos

Fonte: Autoras (2019)

É através das características geométricas das bacias sanitárias e dimensionamento do sifão que se determina a quantidade do volume de água a ser utilizada quando acionada a válvula de descarga. Além disto, a válvula de descarga nestes aparelhos é o fator que apresenta melhor resultado quanto à economia de água (PROSAB). Atualmente, no mercado, pode-se encontrar dois principais tipos de caixas de descarga, sendo a descarga dual, ou de duplo acionamento, onde o usuário escolhe entre dois volumes de descarga, e o volume de descarga indefinido, que é ajustado conforme o valor e tempo que o usuário desejar.

Destas duas possibilidades, de acordo com os dados obtidos, em projetos

arquitetônicos, a maior parte da utilização são as caixas de descarga com duplo acionamento, sendo 64,3% dos profissionais que utilizam, em contrapartida 35,7% utilizam as descargas com o volume indefinido. Em estudos apresentados por Hamzo (2005), quando se utiliza os dispositivos seletivos que oferecem duas opções de descargas, geralmente de 6 e 3 litros, economiza-se cerca de 60% do volume de água em relação às descargas com volume indefinido, ocasionando menores gastos mensais aos usuários nas edificações.

3.3 Torneiras e estratégias de uso racional de água

Dos tipos de torneiras especificados e utilizados em projetos na amostra, 50% são de monocomando, 21,4% com misturador e 28,6% apenas com uma alavanca simples de abertura (manípulo). A diferença entre os dois primeiros tipos citados é o tipo de registro, que em torneiras com misturadores possuem dois, um para cada temperatura, enquanto nas torneiras de monocomando possuem apenas um que regula a temperatura da água de acordo com a direção que se aciona o manípulo. As últimas são torneiras apenas para água fria.

Um ponto relevante dos dados obtidos foi que, independente da escolha do tipo de torneira, 67,9% empregam os aparelhos com arejadores. Estes, segundo Albuquerque (2004) reduzem a seção de passagem da água e injetam ar durante o escoamento, diminuindo em até 50% o jato, sendo o uso frequente em residências, por ser um dispositivo simples, eficiente, com baixo custo de aquisição e fácil instalação.

Além dos arejadores, outros dispositivos que ajudam na redução da vazão das torneiras e evitam o desperdício são os pulverizadores (semelhantes aos arejadores), reguladores de pressão, automatizadores, prolongadores e torneiras com tempo de fluxo determinado. Estas últimas são pouco especificadas pelos profissionais, onde, de acordo com os dados, contam com apenas 25% da utilização em projetos.

3.4 Chuveiros e estratégias de uso racional de água

No caso dos tipos de chuveiros utilizados em projetos, 64,3% dos resultados obtidos na amostra são chuveiros elétricos, enquanto 35,7% dos utilizados são duchas a gás. Quando instalados em uma edificação, deve-se levar em conta que os dois tipos gastam uma quantidade de recursos considerável para fornecer água quente de cada banho. Todavia, os que possuem menor vazão de água são os chuveiros elétricos, ocasionando a frequência do uso e o tempo do banho consideravelmente alto (PROSAB).

Para reduzir os custos referentes ao consumo de energia nas edificações com a instalação de chuveiros elétricos, Sáles (2008) recomenda a utilização de coletores

solares nas edificações, considerando que no Brasil este uso é extremamente vantajoso, pelo país, pois além possuir abundante insolação, têm fabricantes especializados na tecnologia necessária para captação de energia solar, que podem ser utilizados nos aparelhos de aquecimento de água.

Ainda, outro ponto relevante citado pela autora é que a instalação dos painéis reduz a demanda de energia elétrica para funcionamento dos chuveiros, pois a energia solar eliminaria a necessidade do aquecimento da água apenas com eletricidade.

4 | CONCLUSÕES

É notável que a substituição, uso e especificação dos aparelhos economizadores é fundamental para a redução do consumo de água e energia nas edificações. Através dos questionários e dados obtidos, os resultados com relação ao uso e especificação destes aparelhos e sistemas alternativos de abastecimento de água em projetos arquitetônicos são satisfatórios. Isto devido à grande maioria dos profissionais nos escritórios, onde foi aplicada a pesquisa, possuírem conhecimento sobre algum tipo de aparelho e utilizarem nos projetos, levando em conta as tipologias residenciais, de interiores ou comerciais.

Ao utilizarem e especificarem aparelhos de uso racional de água nas edificações, é notável o benefício que possibilita tanto aos usuários como meio ambiente, visto o enfoque na sustentabilidade a partir do momento que os projetistas adotam a postura preventiva da especificação durante as decisões de projeto.

Ressalta-se, ainda, que existem normativas brasileiras para funcionamento e vazão dos equipamentos economizadores disponibilizados no mercado, e sua utilização deve manter o monitoramento constante, para que possa gerar a economia de água e energia desejada. A rotulagem e certificação destes, por sua vez, garante que por mais que a utilização de água seja menor, o desempenho e função será acima de um mínimo desejável.

Com relação aos profissionais entrevistados na amostra que não utilizam os aparelhos, deve ser levado em conta que o proprietário dos projetos arquitetônicos tem, em sua maioria, participação sobre os aparelhos escolhidos, o que ocasiona a não utilização dos aparelhos em banheiros, cozinhas, dentre outros ambientes. Entretanto, estratégias como a conscientização destes para um consumo consciente de água é imprescindível, seja através dos fornecedores destes aparelhos ou por políticas públicas que incentivem maior utilização, além da busca contínua por melhorias na qualidade dos projetos por parte dos escritórios de arquitetura.

REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15097 – Aparelho sanitário de material cerâmico – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2004.
- _____. NBR 7198 – Projeto e execução de instalações prediais de água quente. Rio de Janeiro, 1993.
- _____. NBR 12904 – Válvula de descarga. Rio de Janeiro, 1993.
- _____. NBR 13713– Instalações hidráulicas prediais – Aparelhos automáticos acionados mecanicamente e com ciclo de fechamento automático– Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2009.
- _____. NBR 15206 – Instalações hidráulicas prediais – Chuveiros ou duchas – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2005.
- ALBUQUERQUE, T. M. A. Seleção multicriterial de alternativas para o gerenciamento de demanda de água na escala de bairro. 2004. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2004.
- BARRETO, Douglas; MEDEIROS, Oranda. Caracterização da vazão e frequência de uso de aparelhos sanitários. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 8, p. 137-149, 2008.
- DUARTE, Luciane; MOREIRA, José Vinnicius Ranieri; STIZ, Wesley de Oliveira. Consumo de água e equipamentos hidrossanitários eficientes em unidades de saúde. Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades, [S. l.], v. 5, p. 105 – 121, 2017.
- GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- HANZO, Samir. Avaliação da economia de água obtida pelo uso de dispositivo seletivo de descarga em bacias sanitárias com caixa acoplada. 2005. Dissertação (Mestrado em Habitação: Planejamento e Tecnologia). Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, São Paulo, 2005.
- MENDONÇA, T. R. Conservação de água em residências unifamiliares. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil). Universidade Federal de Sergipe, 2009.
- MALTHORRA, N. Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- OLIVEIRA, L. H. de; ILHA, M.; REIS, R. P. A. Água. PCC- USP, 2007.
- PROGRAMA DE PESQUISA EM SANEAMENTO BÁSICO (PROSAB). Aparelhos sanitários economizadores.
- SABESP. Manual de gerenciamento para controladores de consumo de água. São Paulo, 2009.
- SÁLES, Isolda Cintia Ferreira. Análise da substituição do chuveiro elétrico por aquecedor solar: uma contribuição ao setor elétrico na conservação de energia. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química). Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2008.
- SANTOS, D. C. et al. Hierarquização de Medidas de Conservação de Água em Edificações residenciais com o Auxílio da Análise Multicritério. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 6, p. 31-47, 2006.
- SANTOS, Daniel Costa. Os sistemas prediais e a promoção da sustentabilidade ambiental. Ambiente Construído, Porto Alegre, v. 2, p. 7-18, 2002.
- YWASHIMA, L. A. Avaliação do uso de água em edifícios escolares públicos e análise de viabilidade econômica da instalação de tecnologias economizadoras nos pontos de consumo. 2005. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

SOBRE O ORGANIZADOR

Cleberton Correia Santos - Graduado em Tecnologia em Agroecologia, Mestre e Doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nos seguintes temas: Agricultura Sustentável, Uso de Resíduos Sólidos Orgânicos, Indicadores de Sustentabilidade e Recursos Naturais, Substratos, Propagação de Plantas, Plantas nativas e medicinais, Estresse Salino e por Alumínio em Sementes, Crescimento, Ecofisiologia, Nutrição e Metabolismo de Plantas, Planejamento e Análises de Experimentais Agrícolas.

E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br

ORCID: 0000-0001-6741-2622

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6639439535380598>

Instituição: Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Dourados, Mato Grosso do Sul.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aubos verdes 105

C

Competitividade 23, 47, 48, 49, 54, 58, 60

Contêiner 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Cooperativas 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59

D

Decomposição salarial 34

Desenvolvimento rural 197, 199, 213

Discriminação 34, 36, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46

E

Energia fotovoltaica 14, 15

Erliquiose 171, 172, 173, 174, 175

Etanol 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136

Evapotranspiração 122, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185

F

Farmacologia 188

Fast food 60, 61, 67, 68, 70

Fermentação 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87

Fitonematóides 106, 108, 109

Forragem 112, 117

G

Germinação 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 92, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 156, 159, 160, 162, 163

I

Índices climáticos 177, 178

O

Oleaginosas 157, 167

P

Pensamento sistêmico 212, 221

Polímeros 128, 129, 135, 136

Políticas públicas 14, 18, 19, 20, 23, 24, 32, 45, 220

Projetos arquitetônicos 25, 28, 30, 32

R

Rotação de culturas 89, 95, 105

S

Sustentabilidade 1, 13, 14, 15, 16, 19, 23, 24, 25, 28, 32, 33, 55, 56, 88, 89, 98, 99, 101, 197, 199, 210, 218, 220, 222

 **Atena**
Editora

2 0 2 0