

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Atena
Editora
Ano 2022

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos | Amanda Santana Chales
(Organizadores)



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2

Atena
Editora
Ano 2022

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena

Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena

Editora



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 Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Profª Drª Amanda Vasconcelos Guimarães – Universidade Federal de Lavras

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade do Estado de Mato Grosso

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
Prof^ª Dr^ª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Edevaldo de Castro Monteiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Prof^ª Dr^ª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
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
Prof^ª Dr^ª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Prof^ª Dr^ª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Renato Jaqueto Goes – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª 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 agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizadores: Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)	
C569	<p>Ciências agrárias: estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2 / Organizadores Júlio César Ribeiro, Carlos Antônio dos Santos, Amanda Santana Chales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-258-0704-1 DOI: https://doi.org/10.22533/at.ed.041222211</p> <p>1. Ciências agrárias. I. Ribeiro, Júlio César (Organizador). II. Santos, Carlos Antônio dos (Organizador). III. Chales, Amanda Santana (Organizadora). IV. Título. CDD 630</p>
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; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

A busca por novos conhecimentos nas Ciências Agrárias é uma prioridade, atualmente, tendo em vista ser esta uma ampla e difundida área que abrange diversas vertentes de importância para a humanidade. Aprofundar os conhecimentos nessa ciência, por meio de estudos sistemáticos e pesquisas avançadas, proporciona avanços no conhecimento científico e o alcance de resultados e soluções sustentáveis que beneficiam a toda população.






Estratégias de comunicação entre o meio científico e o público, necessitam de constantes atualizações, para que as informações possam ser acessíveis e objetivas, e as problemáticas atuais solucionadas.

O livro “Estudos Sistemáticos e Pesquisas Avançadas 2”, apresenta, como principal objetivo, a disseminação de resultados, gerados através de pesquisas avançadas e inovações, com temas amplos e importantes para melhor compreensão dos desafios e oportunidades que são encontradas na grande área de Ciências Agrárias. São dezessete capítulos com informações de qualidade e diferentes perspectivas, sob olhar de pesquisadores, população agrária e do público de modo geral.


Os organizadores e a Atena Editora agradecem aos autores por compartilharem suas pesquisas por meio do presente *E-book*, contribuindo para a difusão do conhecimento científico.

Uma excelente leitura!

Júlio César Ribeiro
Carlos Antônio dos Santos
Amanda Santana Chales

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE DA PRODUTIVIDADE DE CULTIVARES DE SOJA NA SAFRA 2021/22 EM CACHOEIRA DO SUL-RS UTILIZANDO IRRIGAÇÃO SUPLEMENTAR	
Zanandra Boff de Oliveira Alexandre Gonçalves Kury	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222111	
CAPÍTULO 2	15
BIORREGULADORES NO TRATAMENTO DE SEMENTES DE GIRASSOL	
Thályta Lharyssa Gonçalves Rodrigues Silva Héria de Freitas Teles Ana Carolina Manso Claudino da Costa Tâmara Helou Aly Custódio	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222112	
CAPÍTULO 3	23
PRODUÇÃO DE ALFACE EM SISTEMA AGROECOLÓGICO E CONVENCIONAL	
Gustavo Costa de Oliveira Erivaldo Plínio Borges da Costa Júnior Igor Nascimento Delgado Mota	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222113	
CAPÍTULO 4	28
EFEITOS DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS UTILIZADOS NA CULTURA DO MORANGUEIRO NA ABELHA <i>TETRAGONISCA ANGUSTULA</i>	
Wellington Silva Gomes Samy Pimenta Adriano Pinheiro de Souza Leal Allynson Takehiro Fujita Eduardo Meireles Joao Alberto Fischer Filho Hélida Christine de Freitas Monteiro	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222114	
CAPÍTULO 5	43
O COBERTO VEGETAL EM POMARES E VINHA: EFEITOS NA PRODUÇÃO, QUALIDADE DOS FRUTOS E QUALIDADE DO SOLO	
Corina Carranca	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222115	
CAPÍTULO 6	59
PLANTAS DANINHAS: ESTRATÉGIAS ADAPTATIVAS E MÉTODOS DE CONTROLE NAS CULTURAS BRASILEIRAS	
Francisco Raylan Sousa Barbosa	


Josiane Pereira da Silva
 Jessica Araújo Heringer Ribeiro
 Alex Josélio Pires Coelho
 Nayara Mesquita Mota
 Fernando da Costa Brito Lacerda

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222116>

CAPÍTULO 7 81

CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE GUAVIRA
 (*CAMPOMANESIA ADAMANTIUM*) EM DIFERENTES DOSES DE FÓSFORO
 (P_2O_5)


Laíne Luma Arruda da Silva
 Denilson de Oliveira Guilherme

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222117>

CAPÍTULO 8 87

DESEMPENHO PÓS PLANTIO DE POVOAMENTO DE EUCALIPTO
 PRODUZIDO POR TUBETES CONVENCIONAIS E SISBGC SOB
 FERTILIZAÇÃO FOLIAR


Vitor Corrêa de Mattos Barretto
 Vitória Costa Mingoranci
 Guilherme Oliveira Soares da Silva
 Victor Hugo Cruz
 Giovanni Alexander de Oliveira
 José Antônio dos Santos Rabelo
 Paulo Renato Matos Lopes
 Rafael Simões Tomaz
 Matheus da Silva Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222118>

CAPÍTULO 9 98

APLICAÇÃO DE BIOCÁRVÃO EM SOLOS ARENOSOS DIMINUI A
 LIXIVIAÇÃO DE NITRATO

Mirella Sttэфfani Silva Santiago
 Daniella Carlos da Silva Assis
 Felipe Augusto Queiroz de Almeida
 Guilherme Martins Rocha
 Jhonathann Willian Furquin da Silva
 Lucas Adam Signor Bambil
 Maicon Douglas dos Santos
 Oscarlina Lucia dos Santos Weber
 Paula Tamires Ribeiro Venancio
 Wagner Arruda de Jesus
 Wellington Alan Signor
 Wendy Aparecida Ferreira Gonçalves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.0412222119>

CAPÍTULO 10..... 107

METODOLOGIA PARA O DESIGN DE MÓVEIS DE MADEIRA BUSCANDO REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Carlos Mario Gutiérrez Aguilar

Beatriz Elena Angel Álvarez

Giovanni Barrera Torres

Julia Cruz da Silva

Rita Dione Araújo Cunha

Sandro Fábio César


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221110>

CAPÍTULO 11117

A AGRICULTURA FAMILIAR E O PAPEL DO COOPERATIVISMO DE CRÉDITO NO REPASSE DE POLÍTICAS PÚBLICAS: Uma análise junto aos cooperados da Cresol de Nova Tebas/PR

Valdirene de Azevedo


Simão Ternoski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221111>

CAPÍTULO 12..... 142

MUDANÇAS NO COMPOSTO DE *MARKETING* DO PROCESSO DE COMPRA DE ALIMENTOS ORGÂNICOS DURANTE A PANDEMIA DO COVID-19

Carina Pasqualotto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221112>

CAPÍTULO 13..... 156

AVALIAÇÃO DE RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS EM LEITE CRU BOVINO POR MEIO DE UM TESTE INDICADOR MICROBIOLÓGICO

Luccas Matheus Balbinot Kovaleski

Elizandro Prudence Nickele


Lia Cristina Cardoso

Luciana Duarte Nomura Debona

Jaime Marcos Dietrich

Creciana Maria Endres

Crivian Pelisser


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221113>




CAPÍTULO 14..... 164

AVALIAÇÃO DE PARÂMETROS REPRODUTIVOS E PRODUTIVOS DE PEQUENAS PROPRIEDADES LEITEIRAS NA CIDADE DE IVAÍ/PR

Elaine Alaides Eidam

Luciana da Silva Leal Karolewski

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221114>

CAPÍTULO 15.....	176
AVALIAÇÃO DO SÊMEN DE TOUROS PURUNÃ EM DIFERENTES IDADES	
Naiara Valério	
Ana Luara Rodrigues	
Dayane Cheritt Batista	
Marcella Brendha Wacelechen	
Jessyca Caroline Rocha Ribas	
José Luis Moletta	
Luciana da Silva Leal Karolewski	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221115	
CAPÍTULO 16.....	182
“HONEYBED” – UM PRODUTO VETERINÁRIO COM POTENCIAL ACEITAÇÃO NO MERCADO	
Maria Lúcia Pato	
Margarida Lourosa	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221116	
CAPÍTULO 17.....	192
AVALIAÇÃO TERMOGRÁFICA NA ESTIMATIVATIVA DE CARNE PSE EM SUÍNOS	
Ariadne Freitas Silva	
Jessica Duarte Ramos Fonseca	
Robson Martins de Oliveira	
Clara Francy da Costa Backsmann	
Larissa Inácio Soares de Oliveira	
Katarine Farias de Souza	
Janaina da Silva Marian	
Paulo Mileo Souza	
Amanda Maria Silva Alencar	
Gabriele Lorrane Santos Silva	
Mérica Layara Xavier Costa	
Antonio Emerson Fernandes da Silva	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.04122221117	
SOBRE OS ORGANIZADORES.....	196
ÍNDICE REMISSIVO.....	197

METODOLOGIA PARA O DESIGN DE MÓVEIS DE MADEIRA BUSCANDO REDUÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Data de aceite: 01/11/2022

Carlos Mario Gutiérrez Aguilar

Instituto Tecnológico Metropolitano,
Medellín, Colômbia

Beatriz Elena Angel Álvarez

Universidad Pontificia Bolivariana,
Medellín Colômbia

Giovanni Barrera Torres

Instituto Tecnológico Metropolitano,
Medellín, Colômbia

Julia Cruz da Silva

Universidade Federal da Bahia, Bahia,
Brasil

Rita Dione Araújo Cunha

Universidade Federal da Bahia, Bahia,
Brasil

Sandro Fábio César

Universidade Federal da Bahia, Bahia,
Brasil

permitted to reduce the generation of residues and maximize the use of raw material, thus reducing environmental impacts. Some steps are proposed for the methodological application, aiming to characterize wood residues, detect the generation of residues in the process, propose alternatives for improvement through ecodesign processes and make an evaluation of the product life cycle. It is possible to obtain reductions in the generation of residues of approximately 40% and use of raw material of about 70%, as well as quantify the environmental impacts of furniture. A proposal of parameters for the design and production of wood furniture that generate fewer environmental impacts is presented at the end.

PALAVRAS-CHAVE: Madeira; Móveis; Produção mais Limpa; Ecodesign.

ABSTRACT: The present work aims to present a methodological proposal for the study of wooden furniture, in order to analyze them taking into account the production process and concepts such as cleaner production, ecodesign and life cycle analysis that allow to reduce the generation waste and make the most of the raw material, thereby reducing environmental impacts.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta metodológica para o estudo de móveis de madeira, a fim de analisá-los levando em consideração o processo de produção e conceitos como produção mais limpa, ecodesign e análise do ciclo de vida que

Some steps are proposed for methodological application aiming to characterize the wood residues generated, detect the generation of residues in the process, propose improvement alternatives through eco design processes and do an assessment of the product's life cycle. It is possible to obtain reductions in the generation of residues of approximately 40% and the use of raw materials of approximately 70%, as well as to quantify the environmental impacts of furniture. Proposed parameters for the design and production of wooden furniture that generate less environmental impacts are presented at the end.

KEYWORDS: Wood; Furniture; Cleaner production; Ecodesign.

1 | INTRODUÇÃO

Os processos produtivos que buscam maior sustentabilidade têm como resultado menor geração de resíduos. Quando não se consegue eliminar a geração de resíduos no processo produtivo, recorre-se à adoção de tecnologias para recuperar os resíduos gerados, obtendo-se melhor aproveitamento da matéria-prima e benefícios ambientais e econômicos (CASSILHA et al., 2004).

Um resíduo pode se transformar em um subproduto quando efetivamente utilizado. Os subprodutos são produtos secundários de um sistema de produção, com valor de mercado ou de uso. São materiais com potencial de aproveitamento na geração de novos produtos (NOLASCO; ULIANA, 2014).

As indústrias madeireiras são geradoras de grande quantidade e diversidade de resíduos e rejeitos. Considera-se que os processos de transformação da madeira geram quantidades grandes de resíduos, com aproveitamento médio em torno de 40% a 60% (FONTES, 1994; OLANDOSKI, 2001).

A fim de tornar o processo de produção de móveis de madeira sólida mais eficiente, este trabalho propõe parâmetros de projeto que visam maior aproveitamento dessa matéria-prima, por meio da diminuição dos resíduos de madeira gerados no processo de produção. Foram definidos os parâmetros de projeto levando em consideração tecnologias focadas no maior aproveitamento da madeira e na diminuição da geração de resíduos como as referidas à Produção mais Limpa e *Ecodesign*.

2 | REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produção mais Limpa

A Produção mais limpa (P+L) é um programa contínuo para aumentar a eficiência no consumo de matérias-primas, de água e de energia, através da mitigação dos desperdícios e do uso indevido de energia nos setores industrial e de serviços (UNEP, 1996). A definição da P+L, segundo a UNEP (1996), consiste em uma abordagem de proteção ambiental ampla que considera todas as fases do processo de manufatura ou ciclo de vida do produto, com o objetivo de prevenir e minimizar os riscos para os seres humanos e o meio ambiente,

a curto e a longo prazo, procurando ações que minimizem o consumo de energia, matéria-prima e a geração de resíduos e emissões.

Esse programa foca na aplicação de estratégias ambientais integradas e contínuas, que evoluíram em direção à sustentabilidade.

Para o Centro Nacional de Tecnologias Limpas - CNTL (2003), a P+L pode ser adotada em qualquer setor da atividade econômica, tanto para produtos como para serviços, constituindo-se numa análise técnica, econômica e ambiental detalhada do processo produtivo, procurando oportunidades para melhorar a eficiência da empresa sem aumento dos custos, com benefícios ambientais e de saúde ocupacional. A implementação de P+L pode incluir estratégia de design em todas as fases do processo, envolvendo todo o seu ciclo de vida (SILVA; MEDEIROS, 2006).

Por outro lado, a P+L se apresenta como uma “atividade de preservação ambiental, redução de consumo de energia ou de matérias-primas, na produção do mesmo produto” (ARGENTA, 2007, p.27).

A UNEP (1996) definiu o conceito de P+L como a aplicação contínua de uma estratégia ambiental integrada a processos, produtos e serviços para aumentar a eficiência e reduzir os riscos para os seres humanos e o meio ambiente.

Segundo o CNTL (2003, p.27) “deve ser dada prioridade a medidas que busquem eliminar ou minimizar resíduos, efluentes e emissões no processo produtivo onde são gerados”. No primeiro nível, mudanças no produto e controle na fonte são as medidas mais efetivas para controle da poluição e diminuição do problema ambiental, ainda que, apesar de mais complexa, permite uma redução permanente dos custos incorporando ganhos econômicos, ambientais e de saúde.

Enquanto o resíduo for visto como rejeito num processo produtivo, estará contribuindo para um impacto ambiental negativo. Para minimizar este impacto, o resíduo deve ser considerado como um subproduto para outro processo produtivo, vinculando-o assim a uma proposta de P+L. Segundo Kiperstok, Coelho e Torres (2002), os resíduos são matérias-primas que não foram transformadas em produtos comercializáveis ou em subprodutos a serem usados como insumos em outro processo produtivo. Portanto, um aspecto para ter em conta com o resíduo é não somente sua utilização, como também a não geração tanto como meta ambiental, quanto máxima utilização dos materiais e, conseqüentemente, maior produtividade (RAPÔSO, 2014). Vale ressaltar que, segundo Kiperstok, Coelho e Torres (2002), minimizar resíduos significa:

- aumentar a eficiência ecológica da empresa – transformando toda a matéria-prima em produto;
- beneficiar-se das vantagens comerciais – aumentando a competitividade;
- minimizar custos de retrabalho;
- reduzir o impacto ambiental do processo produtivo.

Segundo Silva Filho e Sicsú (2003), todo resíduo deve ser considerado um produto de valor econômico negativo. Assim visto, a redução ou prevenção da geração de resíduos pode aumentar os benefícios financeiros da empresa.

2.2 Ecodesign e Avaliação de Ciclo de Vida

Segundo Fiksel (1996), o design para o meio ambiente considera a abordagem do projeto nos aspectos ambientais, de saúde e segurança ao longo do ciclo de vida do processo do produto, tornando-o ecoeficiente.

Peneda e Frazão (1994) definem o *Ecodesign* como o desenvolvimento ambientalmente consciente do produto, onde há a inserção da dimensão ambiental em seu processo de desenvolvimento. Os atributos ambientais são considerados também como objetivos e oportunidades e orientam o processo de desenvolvimento, aliando-se a outros atributos, como eficiência, qualidade, funcionalidade, estética, custo e ergonomia. Os autores também citam a inclusão da avaliação dos aspectos ambientais em todas as fases de desenvolvimento de novos produtos, visando prevenir e reduzir os impactos negativos ao meio ambiente, principalmente quanto à geração de resíduos, além de satisfazer a necessidades dos consumidores com produtos e serviços ambientalmente mais adequados e integrar as relações sociais e culturais tanto dos consumidores como da região onde se está produzindo, contribuindo assim para assumir e difundir o conceito de Desenvolvimento Sustentável.

O desenvolvimento de produtos sustentáveis, na visão de Manzini e Vezzoli (2008), deve ser uma atividade que ligue o tecnicamente possível com o ecologicamente necessário, surgindo novas propostas que sejam social e culturalmente apreciáveis. Esta atividade pode ser articulada de diferentes formas, conforme a necessidade, como por exemplo: o *redesign* de produtos já existentes, melhorando a sua eficiência ambiental; o projeto de novos produtos ou serviços que substituam os atuais, o que requer uma aceitação e validação por parte dos consumidores; e o projeto de um novo mix de produtos e serviços, superando a inércia cultural e comportamental dos consumidores, oferecendo uma nova maneira, mais sustentável, de obter resultados.

O *Ecodesign* ou design para o meio ambiente (DfE) propõe a integração dos aspectos ambientais no projeto de novos produtos. O *ecodesign* é um método que consiste em desenvolver e repensar produtos, processos ou serviços para respeitar o meio ambiente (NAVEIRO; PACHECO; MEDINA, 2005). Sua aplicação é dada por meio da escolha correta de materiais e processos de fabricação, e projetando o uso e disposição final do produto, determinando, desta forma, seu impacto ambiental durante seu ciclo de vida (VENZKE, 2002; NAVEIRO; PACHECO; MEDINA, 2005).

A Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) é uma técnica de avaliação dos aspectos ambientais e os impactos potenciais associados a produto, processo o serviço e consta de quatro componentes: definição de objetivos; análise de inventário; avaliação de impacto;

interpretação. Com esta técnica é possível decidir entre duas ou mais alternativas de produto, processo ou serviço, qual tem menor impacto ambiental.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

Foram tomadas as cinco categorias definidas por Pêgo, Pereira e Carrasco (2012), utilizadas por ela como parâmetros ambientais, que são: reduzir, facilitar, prolongar a vida útil, selecionar e valorizar / diferenciar. A ênfase foi colocada na matéria-prima, já que a proposta é feita a partir de madeira. Depois foram determinados os passos na proposta dos parâmetros de projeto para a fabricação de móveis de madeira.

O primeiro passo é evidenciar as características desse material que determina possibilidades de uso, assim como as dificuldades, já que essas delimitam o produto e o processo de produção. O segundo passo é a determinação do processo, e para isso se propõem usar tabelas a fim de inserir as informações do processo e as máquinas/ferramentas necessárias.

Com base nessas informações foram estabelecidos os passos a seguir, dando sequência aos conceitos básicos para proposta de parâmetros de projeto. Definiu-se, para aplicar em primeira instância, o conceito de P+L, recomendando o uso de tabelas que ajudem a coletar as informações necessárias do processo e dos resíduos.

Apartir das informações coletadas nas tabelas, sugere-se realizar o balanço de massa e aplicação de *Ecodesign* ao produto analisado, para o qual são fornecidas recomendações que orientam a elaboração de novas propostas de projeto com menor impacto ambiental. Por fim, é necessário avaliar a proposta do produto, repetindo o processo.

4 | RESULTADOS

Os parâmetros de *Ecodesign*, desenvolvidos especificamente para a indústria de móveis de madeira, contribuem para concentrar soluções focadas no produto e no processo, no lugar de “soluções de fim de tubo”. As propostas feitas abordaram parâmetros para reduzir, facilitar, selecionar e valorizar as modificações do produto redesenhado. Para isto se propõe um passo a passo baseado numa sequência de atividades, como apresentado na Figura 1.



Figura 1. Sequência de parâmetros de projeto.

Fonte: os autores.

Em cada subitem que segue é apresentada a maneira pela qual cada estágio proposto no fluxograma para a análise de um produto é desenvolvido, buscando menor impacto ambiental em sua fabricação e uso. Inicia-se com as características da madeira, que determina os fatores limitantes ao se fazer as propostas finais de design do produto.

4.1 Características do material

Neste estágio são analisadas as características físicas e mecânicas, defeitos, importância da secagem e características para colagem de peças de madeira. Essas condições apresentadas são fundamentais para se considerar ao trabalhar com madeira na fabricação de móveis.

Existem dois tipos de defeitos que podem ser encontrados na madeira: os intrínsecos, isto é, os que são relacionados às características genéticas; e os externos, que são o resultado de processos de corte, transporte, secagem, entre outros. A qualidade da madeira está relacionada com a quantidade de defeitos que ela apresenta; para uma quantidade menor de defeitos, a qualidade da madeira é maior (GUEDES; MAGOSSO, 2013).

Como vantagens da secagem da madeira, pode-se citar a redução da alteração dimensional em peças serradas; a melhoria na eficiência de produtos preservativos, retardadores de fogo e de acabamento superficial; melhoria nas propriedades de isolamento

térmico, acústico e eletricidade; melhoria na aderência, em produtos colados; e o aumento da resistência da madeira (JANKOWSKY; GALINA, 2013). Parte do sucesso dos produtos à base de madeira colada está relacionada ao tipo de adesivo utilizado, uma vez que é responsável por proporcionar resistência, estabilidade e durabilidade. Com a colagem da madeira, é possível obter um material homogêneo com boa estabilidade dimensional, desde que adotadas as tecnologias de processamento adequadas (MOTTA et al., 2012).

Comumente, são utilizados adesivos à base de acetato de polivinil (PVA), ureia formaldeído, emulsão polimérica isocianato (EPI), resorcinol fenol formaldeído (RFF), poliuretano (PUR) e resina resorcinol.

4.2 Características do processo de produção

As indústrias de móveis de madeira de eucalipto têm um processo de produção genérico. No entanto, deve-se selecionar um produto que seja considerado representativo para a empresa, ou que seja necessário estudar, devido aos resíduos gerados, e decompor o processo produtivo e as etapas particulares para sua fabricação que são necessárias aplicar as modificações.

A partir do processo definido pela empresa, e de acordo com a sequência em que são feitos, os equipamentos, máquinas e ferramentas utilizadas e os resíduos gerados devem ser listados em cada operação. As entradas do sistema devem ser identificadas como materiais, suprimentos, energia e outros, e saídas como produtos, resíduos de madeira e outros resíduos como elementos utilizados no processo (lixas, brocas, parafusos). Nas máquinas, o consumo de energia, água e ar comprimido deve ser avaliado.

4.3 Aplicação de P+L – avaliação e diagnóstico para o produto

Para realizar esta etapa recomenda-se adotar a metodologia definida pelo Programa de Produção mais Limpa, desenvolvida pelo CNTL no Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI/RS). Esse programa é representativo das tecnologias de Produção mais Limpa para o Brasil.

Os dados levantados do processo de produção são utilizados para identificar as operações mais relevantes, em termos de geração de resíduos. Como resultado, a quantificação de entradas e saídas do sistema de produção do produto se apresenta numa tabela, onde se resume os valores aferidos na produção do produto selecionado.

Os resultados obtidos nesta tabela indicam o rendimento em porcentagem do uso do material e, o consumo de energia relacionados ao processo de fabricação de cada máquina envolvida.

Neste ponto, fazer a caracterização dos resíduos gerados por cada peça em valores relativos.

4.4 Balanço de massa

Nesta etapa se faz a coleta de dados para a realização da ACV. São coletados diretamente na empresa, extraídos do próprio processo produtivo. O balanço de massa é calculado para cada peça a partir da informação de cada fase do processo produtivo, por meio da quantificação de entradas e saídas geradas em cada operação, identificando as fontes e causas dos resíduos de recursos materiais, energia e água. O balanço de massa permite ter clareza dos desperdícios gerados e a quantidade deles.

4.5 Avaliação de ciclo de vida (ACV)

Com os dados coletados é preciso fazer ACV do produto utilizando algum software conhecido (SimaPro, Open LCA, GaBi, Umberto, etc). Assim é possível obter os principais impactos ambientais do produto.

4.6 Aplicação de *Ecodesign* - proposta de solução

Nesta etapa, o estudo se concentra na redução das perdas de matéria-prima, água e energia, levando em consideração o processo produtivo e as características do produto e do material utilizado. Desta forma, busca-se intervir no consumo de matéria-prima, na geração de resíduos e no consumo de água e energia. Aqui são utilizados os dados coletados nas etapas anteriores. É utilizado o diagrama de Pareto para identificar quais peças são as maiores geradoras de resíduos. São feitas as propostas, focadas em reduzir, facilitar, selecionar e valorizar:

- revisão do projeto do produto, considerando a modulação dos componentes dentro das dimensões da matéria-prima utilizada;
- reavaliação dos materiais utilizados nos componentes, propondo alterações quando conveniente;
- redesenho das peças componentes da cadeira, quando possível, a fim de reduzir o consumo de matéria-prima;
- diminuição de peças sem comprometer funcionalidade nem estética;
- facilitar a montagem do produto;
- aumentar a vida útil do produto.

Acompanhando a avaliação do processo produtivo, o estudo de *Ecodesign* inclui a análise dos componentes do produto responsáveis pelos maiores índices de geração de resíduos. Essa análise permite identificar as possibilidades de aplicação das propostas, diminuindo, modulando, redesenhando ou propondo substituições das peças ou matérias-primas.

4.7 Avaliação de ciclo de vida da proposta (ACV)

Novamente aplicar a ACV para a nova proposta de produto e assim poder fazer a comparação dos impactos ambientais do produto inicial com a proposta de produto. Para isso deve-se fazer novamente o processo do balanço de massa. Esta etapa é necessária apenas para as peças que foram modificadas.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sustentabilidade é um conceito amplo e utiliza uma série de ferramentas para ter um guia para trabalhar na empresa, neste trabalho o uso de conceitos como P+L, *Ecodesign* e ACV, permitiu construir uma proposta focada na redução dos impactos ambientais no processo de fabricação de móveis de madeira.

Para aplicar as ferramentas utilizadas, é necessário o conhecimento do processo produtivo, diferenciando entradas, saídas, características de máquinas, entre outros.

A aplicação dos conceitos de P+L permite reduzir o consumo de matéria-prima e energia, bem como a geração de resíduos. Os resultados obtidos na aplicação da P+L e do *Ecodesign*, no estudo de caso, confirmam os benefícios da P+L.

A proposta dos parâmetros de projeto para fabricação de móveis de madeira, combinam o uso de ferramentas como P+L, *Ecodesign* e ACV, gerando em sua implementação um impacto ambiental positivo, reduzindo a geração de resíduos e otimizando o uso da madeira.

REFERÊNCIAS

ARGENTA, D. O. F. Alternativas de melhoria no processo produtivo do setor moveleiro de Santa Maria/RS: impactos ambientais. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

CASSILHA, A. C.; PODLASEK, C. L.; CASAGRANDE JUNIOR, E. F.; SILVA, M. C.; MENGATTO, S. N. F. Indústria moveleira e resíduos sólidos: considerações para o equilíbrio ambiental. *Revista Educação & Tecnologia*, v. 8, p. 209-228, 2004.

CNTL – Centro Nacional de Tecnologias Limpas. Implementação de programas de produção mais limpa. Porto Alegre: Centro Nacional de Tecnologias Limpas SENAI-RS/UNIDO/INEP, 2003.

FIKSEL, J. *Design for environment: creating eco-efficient products and processes*. New York: McGraw-Hill, 1996.

FONTES, P. J. P. Auto suficiência energética em serraria de Pinus e aproveitamento dos resíduos. 1994. 140 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1994.

GUEDES, G.; MAGOSSO, D. C. Análise da qualidade da madeira de duas espécies de *Pinus* sp. (*pinaceae*) resultante do método de secagem em estufa convencional. *Revista da União Latino-americana de Tecnologia*, Jaguariaíva, n.1, p. 27-41, 2013.

JANKOWSKY, I. P.; GALINA, I. C. M. Secagem de madeiras. ANPM/ESALQ-USP/XYLEMA, 2013. (Curso Técnico).

KIPERSTOK, A.; COELHO, A.; TORRES, E. A. Prevenção da poluição. In: Prevenção da poluição. Brasília: CNI/SENAI, 2002.

MANZINI, E.; VEZZOLI, C. Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. São Paulo: Edusp, 2008.

MOTTA, J. P.; OLIVEIRA, J. T. S.; ALVES, R. C. Influência do teor de umidade nas propriedades de adesão da madeira de eucalipto. Construindo, Belo Horizonte, v. 4, n. 2, jul.-dez. 2012.

NAVEIRO, R. M.; PACHECO, E. B. A. V.; MEDINA, H. V. *Ecodesign* : O desenvolvimento de projeto de produto orientado para reciclagem. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, 5., 2005, Curitiba. Anais... Curitiba: UTFPR, 2005.

NOLASCO, A.; ULIANA, L. R. Gerenciamento de resíduos nas indústrias de piso de madeira. Piracicaba: ANPM, 2014.

OLANDOSKI, D. P. Rendimento, resíduos e considerações sobre melhorias no processo em indústria de chapas compensadas. 2001. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

PÊGO, K. A. C.; PEREIRA, A. F.; CARRASCO, E. V. M. Inserção de Parâmetros Ambientais no Desenvolvimento de Produtos: caso categoria móveis de madeira. Estudos em design, v. 20, n. 1, 2012.

PENEDA, C.; FRAZÃO, R. Ecodesign no desenvolvimento dos produtos. Lisboa: Instituto Nacional de Engenharia e Tecnologia Industrial, 1994.

RAPÔSO, Á. L. Q. R. S. Modelo de sistema de Produto - Serviço para Estofado Personalizado: Sustentabilidade ambiental e inovação em modelo de negócio de Estofadora do APL de Móveis do Agreste (Alagoas, Brasil). 2014. 431 f. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

SILVA FILHO, J. C. G.; SICSÚ, A. B. Produção Mais Limpa : uma ferramenta da Gestão Ambiental aplicada às empresas nacionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 23., 2003, Ouro Preto. Anais... Ouro Preto: ABEPRO, 2003.

SILVA, G. C. S.; MEDEIROS, D. D. Metodologia de Checkland aplicada à Implementação da Produção Mais Limpa em Serviços. Gestão e Produção, v. 13, n. 3, p. 411–422, 2006.

UNEP - United Nations Environment Programme. Cleaner Production: A Training Resource package. Paris: United Nation Publication, 1996. Disponível em: <<http://www.uneptie.org/shared/publications/pdf/WEBx0029xPA-CPtraining.pdf>>. Acesso em 15 jun. 2020.

VENZKE, C. S. O *ecodesign* no setor moveleiro do Rio Grande do Sul. REAd - Revista Eletrônica de Administração, vol. 8, n. 6, p. 69–84, 2002.

A

Agricultura familiar 23, 24, 25, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 126, 134, 137, 138, 139, 140, 141

Agricultura tropical 60

Agroecologia 23, 27, 155

Alimentos orgânicos 142, 144, 152, 153, 155

Animais 16, 51, 64, 68, 70, 156, 157, 164, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 192, 193, 194

Antibióticos 156, 157, 158, 159, 161, 162

B

Biocarvão 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

Bioestimulante 15, 19, 20, 21

Bovinocultura de leite 164

C

Conforto animal 182

Consumo 7, 13, 73, 82, 108, 109, 113, 114, 115, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 151, 152, 153, 161, 192

Controle alternativo 60

Cooperativismo 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 132, 138, 139, 140

Crédito rural 117, 119, 122, 123, 125, 138, 140

D

Defensivos agrícolas 28, 29, 30, 31, 33, 39, 40

E

Ecodesign 107, 108, 110, 111, 114, 115, 116

Esterco de frango 23, 25, 26, 27

Estrutura do solo 43, 54, 55

Estudo de mercado 182, 189

F

Fósforo 49, 81, 83, 84, 85, 86, 96, 100

G

Guavira 81, 82, 83, 85

H

Helianthus annuus L 15, 21

Hortaliça 23, 24

I

Indicador microbiológico 156

Inovação 14, 96, 116, 175, 182

Irrigação 1, 2, 3, 4, 8, 9, 11, 12, 25, 62, 66, 84, 130, 135

L

Leite 14, 74, 121, 128, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 138, 147, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Lixiviação 17, 65, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105

M

Madeira 58, 95, 97, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Manejo 4, 21, 24, 59, 60, 64, 66, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 88, 92, 105, 130, 165, 166, 168, 171, 172, 175, 181, 193, 196

Marketing 139, 142, 143, 144, 148, 152, 153, 154, 190

Maturidade sexual 177, 180, 181

Morango 28, 29, 30, 41, 129, 136

Móveis 89, 107, 108, 111, 112, 113, 115, 116

Mudas 21, 25, 65, 66, 81, 83, 84, 85, 88, 89, 91, 92, 93, 95, 96, 97

N

Nitrato 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105

P

Pandemia 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 189

Planta daninha 59, 61, 62, 65, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80

Pragas 28, 29, 30, 33, 39, 41, 43, 49, 52, 53, 54, 57, 63, 78, 85

Produção mais limpa 107, 108, 113, 115, 116

Produtividade 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 25, 26, 27, 29, 39, 43, 46, 51, 65, 68, 70, 82, 89, 93, 94, 109, 122, 133, 137, 165, 177

Proteína total 29, 32, 37, 38, 39

Q

Qualidade do leite 164, 165, 170, 171, 172, 173, 175

R

Reflorestamento 88, 97

Reprodução animal 164, 177, 181

Resíduos 30, 36, 47, 49, 55, 56, 65, 67, 69, 72, 100, 101, 105, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 156, 157, 158, 160, 161, 162, 196

S

Sequestro de carbono 43, 71

Suinocultura 192, 193

Sustentabilidade 14, 24, 57, 62, 87, 88, 100, 108, 109, 115, 116, 144, 187, 189

T

Temperatura ambiental 164, 169

Tetragonisca angustula 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 40


Torta de filtro 99, 100, 102, 104, 105

Tubete biodegradável 88

V

vigor 17, 21, 43, 50, 178, 179, 180, 184

Vigor 15, 16, 179





 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Ano 2022

 www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br
 [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
 www.facebook.com/atenaeditora.com.br



CIÊNCIAS AGRÁRIAS:

Estudos sistemáticos e pesquisas avançadas 2


Atena
Editora
Ano 2022