

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Ciclo de vida é o conjunto de todas as etapas necessárias para que um produto cumpra sua função na cadeia de produtividade.

Sua análise permite a quantificação das emissões ambientais e o impacto ambiental de um produto, sistema, ou processo.



Objetivo

Analisar o processo produtivo da madeira de reflorestamento (figura 1) suas principais características e propriedades, suas classificações e subdivisões, relações com a construção civil e a arquitetura, bem como a Avaliação do Ciclo de Vida, coletando informações sobre as entradas e saídas deste ciclo e os impactos ocasionados.



Figura 1 - Floresta de Reflorestamento.
Fonte: (FAZENDA JOA, 2020)

Conceito

A madeira de reflorestamento (figura 2) surge como uma forma de suprir as necessidades do

mercado por madeira, evitando assim a extração de árvores protegidas por lei. As espécies utilizadas em áreas de reflorestamento possuem crescimento rápido. São utilizadas na construção civil, fabricação de móveis, celulose, etc (WESTWING, 2020).



Figura 2 - Toras de madeira. Fonte: (NOGAME, 2018)

Objetivo

Devido a intensa exploração ambiental, a busca por soluções mais sustentáveis vem aumentando. A procura por mudança está partindo, principalmente, da indústria da construção civil. Segundo estudos, cerca de 40% de todos os resíduos produzidos pela sociedade são provenientes da construção civil, conforme mostra a figura 3. Somente na cidade de São Paulo, diariamente são 2.500 caminhões de resíduos de obras, cerca de 2 vezes mais que o lixo urbano. Outro ponto é a importância da madeira para a indústria da construção civil, incorporando um conjunto de características técnicas, econômicas e estéticas únicas. Além disso, a madeira necessita de um menor consumo energético, colabora na redução de gases que contribuem para o efeito estufa (DEMARZO et al., 2017).

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento



Figura 3 - Resíduos da Construção Civil. Fonte: (PEREIRA, 2018)

Além disso, o conceito principal para uma espécie utilizada para o reflorestamento comercial é o tempo de produção e crescimento, a qualidade da madeira e o valor no mercado. Segundo IBF (2020), as principais espécies comerciais são: Pinus, Eucalipto, Ganadi, Ipê, Mongo Africano e Teca.

Histórico

No Brasil, a introdução da madeira de reflorestamento começa a ganhar força a partir de 1966 com a Lei de Incentivos Fiscais ao Reflorestamento, com objetivo de suprir a escassez de matéria prima e regulamentar a exploração e o uso das florestas (CAMARGO et al., 2016). A figura 5 representa uma floresta de reflorestamento.



Figura 5 - Floresta de Reflorestamento
Fonte: (POTENCIAL FLORESTAL, 2019)

Na década de 60, segundo CERUTTI MOBILI (2018), ocorre o plantio em larga escala de eucalipto, pinus e araucária para a produção de celulose, papel, chapas de fibras e carvão siderúrgico. Outra grande mudança que ocorreu no decorrer das décadas foi a utilização da técnica de silvicultura, assim foi possível criar práticas mais responsáveis de reflorestamento e viabilizar a produção.

O crescimento desta matéria prima no mercado, no decorrer dos anos a madeira de reflorestamento ganha maior visibilidade, sendo muito utilizada na construção civil e design, a figura 6 exemplifica uma das formas de utilização. Além disso, utiliza-se categorias de classificação entre madeiras de baixo custo, como aglomeradas e madeiras de custo elevado, como maciças. A busca por materiais de baixo impacto e com foco na sustentabilidade fez com que a madeira de reflorestamento ganhasse cada vez mais mercado (CERUTTI MOBILI, 2018).



Figura 6: Assoalho em Pinus Taeda.
Fonte: (MADEIREIRA CEDRO TATUI, 2020)

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Propriedades

Material	Consumo de Energia	Emissão de CO ₂	Poluição do ar	Resíduos Sólidos	Impacto Ambiental
Madeira	x	x	x	x	x
Aço	2,4 X	1,45 X	1,42 X	1,36 X	1,16 X
Concreto	1,70 X	1,81 X	1,67 X	1,96 X	1,97, X

Figura 7: Comparação entre Madeira, aço e concreto
Fonte: (DEMARZO et al., 2017).

Na construção civil, a madeira é utilizada de diversas formas, em usos temporários, como: fôrmas para concreto, andaimes e escoramentos. De forma definitiva, é utilizada nas estruturas de cobertura, nas esquadrias (portas e janelas), nos forros e pisos. Para se avaliar comparativamente esses usos, é apresentado na figura 2 o consumo de madeira serrada amazônica, pela construção civil, no Estado de São Paulo, em 2001.

No âmbito da construção civil, a madeira é empregada em usos temporários ou permanentes. Sendo encontrada em formas para concreto, andaimes, escoramento, estruturas de cobertura, esquadrias, forros, pisos, etc. Além disso, a madeira é muito comum em casas pré-fabricadas. Na figura 8 é possível observar as principais formas de utilização da madeira na construção.

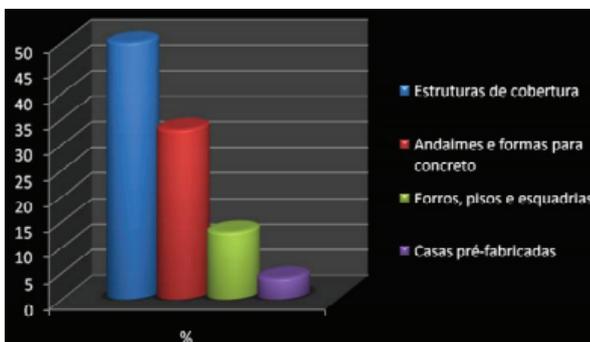


Figura 7: Utilização de madeira na construção civil no estado de São Paulo. Fonte: (DEMARZO et al., 2017).

Assim como outros materiais naturais, a madeira de reflorestamento enfrenta obstáculos e preconceitos no mercado da construção civil. Ideias de que a madeira de reflorestamento não é “nobre”. A plantação de árvores para o reflorestamento, contribui para o equilíbrio ambiental, permite a proteção ao uso de florestas nativas, protege os solos, as nascentes e cursos d’água, quando corretamente manejada. Além disso, contribui para prevenção do efeito estufa com retenção de CO₂ da atmosfera, representa um produto competitivo na economia globalizada, ajudando na renda através de impostos (DEMARZO et al., 2017).

O efeito estufa é uma das pautas mais importantes da atualidade. Conforme DEMARZO et al. (2017), 30% das emissões de CO₂ em cidades europeias são provenientes da construção civil. Uma das soluções para a redução da poluição através da emissão de dióxido de carbono é o plantio de árvores (figura 8). As árvores absorvem o CO₂ durante seu crescimento e fixam o carbono para a formação da matéria orgânica.



Figura 8: Plantação de muda
fonte: (DIGITAL PORTAL DE INFORMAÇÕES, 2019)

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

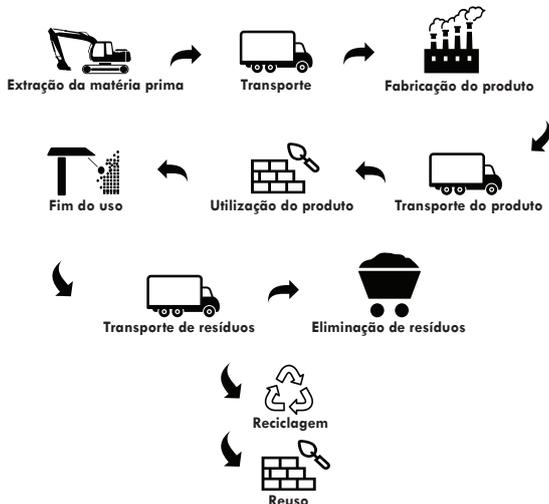


Figura 9: Ciclo de Vida. Fonte: autor

A análise da energia embutida em um determinado material está ligando a gastos desde de sua extração, passando pela transformação da matéria-prima, até chegar ao comercial, uso e demolição. Sendo assim, materiais com menor processo produtivo possuem menos gastos energéticos. Segundo DEMARZO et al. (2017), a maior parte do consumo energético da madeira de reflorestamento está ligada a extração e transporte da matéria-prima, em especial a distância das jazidas aos centros de produção e consumo. A figura 10 representa a relação entre os materiais e os custos energéticos para sua produção.

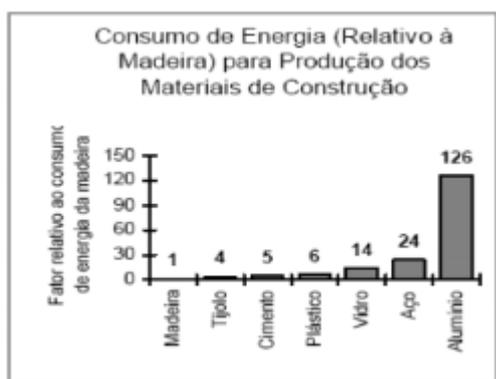


Figura 10: Consumo de Energia para a Produção de Materiais de Construção. Fonte: (DEMARZO et al., 2017)

Matéria-prima

O primeiro passo para obtenção da madeira de reflorestamento é o plantio através das mudas, utilizando sementes que podem ser obtidas das árvores ou compradas. Após a semeadura, inicia-se o plantio. Posteriormente ao plantio é necessário a limpeza da árvore quando atinge o porte ideal. Além disso, até a extração final, são realizados cortes parciais (desbaste) para incentivar o crescimento das florestas plantadas (figura 11) (CELULOSE ONLINE, 2018).



Figura 11: Floresta de Pinus. Fonte: (CELULOSE ONLINE, 2018)

As árvores de reflorestamento possuem crescimento mais acelerado e extração fácil, comparadas as madeiras nativas. Isto é, as árvores de reflorestamento possuem uma maior rotatividade, preservando madeiras protegidas. Conforme MUNDO HUSQVARNA (2015), a madeira de reflorestamento possuem duas finalidades: Construções, moveis e embalagens, no caso da madeira serrada, e para a energia, em forma de lenha. Entretanto, a árvore proveniente do reflorestamento também é comumente utilizada para celulose (POTENCIAL FLORESTAL, 2019).

Transporte

A maior parte do consumo de energia na produção de madeira está ligada ao transporte. De acordo com DEMARZO et al. (2017), a distância entre as jazidas e os centros de produção e consumo aumenta os custos e o consumo energético.

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Fabricação e Utilização

A madeira de reflorestamento, atualmente, é muito utilizada na fabricação de móveis e na construção civil. Existem diversos produtos que utilizam como matéria-prima a árvore proveniente do reflorestamento.

A madeira serrada, comumente utilizada, é um dos principais produtos provenientes da madeira reflorestada. Segundo KRONKA et al. (2005), após o transporte para serrarias, os troncos são separados e cortados em diversos tipos e tamanhos. Entretanto, não existem serrarias iguais, pois elas utilizam diferentes equipamentos e arranjos de máquinas. Ou seja, as dimensões das madeiras variam conforme a serraria. A figura 12 representa o processo de transporte e preparação da madeira serrada.

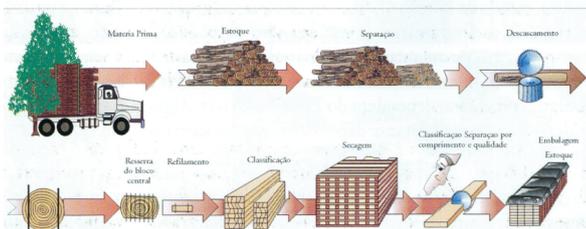


Figura 12: Fases do processo de transformação das toras em madeira serrada. Fonte: (KRONKA et al., 2005)

Além disso, existem produtos compostos por madeira, como painéis de madeira compensada, MDF, chapa dura, entre outros. Neles a matéria-prima pode ser trabalhada de diversas maneiras. KRONKA et al. (2005), classifica os painéis à base de madeira de acordo com sua densidade, processo de fabricação e matéria-prima, conforme mostra a figura 13.

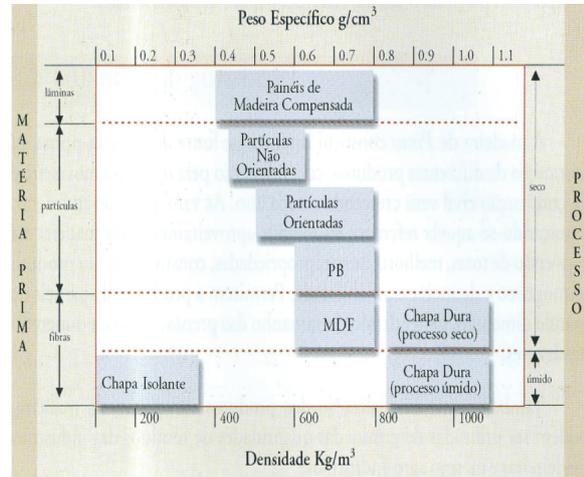


Figura 13: Classificação dos painéis à base de madeira de acordo com a densidade, processo de fabricação e matéria-prima. Fonte: (KRONKA et al., 2005)

A produção de artigos que utilizam como matéria-prima a madeira possui uma geração de resíduos inferior, se comparado a outros materiais comuns na construção civil. Entretanto é possível reutilizar os poucos resíduos gerados (cascas, cavaco e pó-de-serra) na produção de derivados de madeira, tornando a prática cada vez mais comum. Produtos como compensados, placas de OSB (figura 14), MDF, MDP, entre outros. A possibilidade de reutilização e reciclagem dos resíduos influencia diretamente na classificação dos materiais em relação ao seu impacto no meio ambiente.



Figura 14: Painel de OSB. Fonte: (MADEIRANIT COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE MADEIRAS LTDA, 2017)

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Descarte

O descarte correto da madeira, seja ela sobras da construção civil ou de produtos, torna-se difícil devido aos tratamentos químicos realizados. A madeira tratada, conforme a ABNT - NBR 10004/2004 - Resíduos Sólidos, é considerada um resíduo sólido perigoso.

Conforme Engetrat (2020), utilizando o princípio de reduzir, reutilizar e reciclar, existem algumas formas para destinar corretamente os resíduos sólidos provenientes da madeira tratada:

- Encaminhar para Ecopontos (baixo volume);
- Reutilizar em diferentes pontos ou obras;
- Reciclar
- Destinar para aterros licenciados que sigam a norma para resíduos perigosos
- Recuperação energética

Para um descarte correto e seguro não é permitido a incineração a céu aberto ou locais de baixa temperatura, os resíduos não devem entrar em contato com água potável e alimentos e não utilize-os na confecção de camas para animais (Engetrat, 2020).

Matéria-prima

Os recursos de reuso e reciclagem de madeira e papel contribui positivamente na conservação de florestas e diminuição da utilização de aterros industriais. Além disso, existem impactos positivos para as industriais, segundo MONTANA (2010) os efeitos positivos são a diminuição das regulamentações governamentais e melhoria da imagem perante a sociedade.

Para o processo de reuso e/ou reciclagem da madeira tratada existem alguns fatores que influenciam no bom funcionamento destes processos. MONTANA (2010) exemplifica alguns fatores para o bom funcionamento. Tais como, o fornecimento de forma contínua do material e em quantidades suficientes, e a qualidade do fornecimento deve estar de acordo com o programa de reciclagem.

Destaca-se principalmente o valor reduzido e flexibilidade para a fabricação de produtos derivados da reciclagem da madeira tratada. Itens como as chapas de fibras e de partículas, madeira laminada (figura 15) e compósitos de madeira-cimento e fibras de madeira-plástico.



Figura 15: Madeira Laminada Colada
Fonte: (Rewood, 2018)

É muito comum encontrar a madeira reutilizada e/ou reciclada como matéria-prima para produtos artesanais. Sendo utilizada em estantes, armários, mesas, paletes, etc. Além disso, surgem métodos para utilizar a madeira reciclada para gerar uma nova fonte de energia renovável (biomassa). Existem muitos métodos e formas para reutilizar e/ou a madeira reflorestada, como citados acima.

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Usos

Segundo DEMARZO et al. (2017), são necessários esforços de conscientização da população quanto às vantagens da utilização da madeira de reflorestamento na construção civil. Sendo necessário um esforço conjunto entre pesquisadores, empresários e principalmente, administradores públicos para garantir que a madeira de reflorestamento seja utilizada com qualidade na construção civil.

A madeira de reflorestamento é muito utilizada na estrutura, em casa pre-fabricadas, fôrmas para concreto, andaimes, escoramento, também é comumente utilizada na estrutura de coberturas, esquadrias, forros e pisos na área da construção civil. Além disso, é muito aplicada na fabricação de móveis.

O escritório japonês TERRAIN architects, desenvolveu em Kampala, Uganda um pequeno restaurante com lojas, (figuras 16 e 17). O destaque da arquitetura está no telhado, que foi desenvolvido utilizando Eucalipto, madeira de reflorestamento comum no Brasil. A escolha da madeira ocorreu através de estudos para a diminuição das tendências de torção, encolhimento e rachadura. Sendo assim, foi necessário um processo de secagem e madeiramento, conseguindo transformá-la no material principal da estrutura do telhado (ArchDaily Brasil, 2019).



Figura 16: Restaurante Japonês Yamasen / TERRAIN architects
Fonte: (ArchDaily Brasil, 2019)



Figura 17: Restaurante Japonês Yamasen / TERRAIN architects
Fonte: (ArchDaily Brasil, 2019)

O projeto Moradas Infantis, da Fundação Bradesco, na Fazenda Canuanã em Formoso do Araguaia (TO), dos escritórios brasileiros Aleph Zero e Rosenbaum, venceu o Prêmio Internacional RIBA 2018. O projeto utiliza de arquitetura sustentável, utilizando madeira 100% de floresta de reflorestamento e tecnologia com baixo impacto ambiental (Baldwin, 2018). A edificação utiliza a madeira reflorestada em diversas frações da edificação, como mostra figura 18.



Figura 18: Moradas Infantis, da Fundação Bradesco, na Fazenda Canuanã em Formoso do Araguaia (TO)
Fonte: (Baldwin, 2018)

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Em mobiliário, a madeira de reflorestamento pode ser aplicada em variadas formas, como em estantes, armários, mesas, prateleiras, sofás, cômodas (figura 19) e diversos outros mobiliários. Tornando-se atualmente, um material muito utilizado na fabricação de movéis.



Figura 19: Cômoda em madeira Pinus Taeda
Fonte: (IDEA STORE, 2020)

Algumas madeiras, como por exemplo o Pinus, são comumente submetidas ao processo de autoclave. Tornando-se mais resistentes a organismo xilógrafos e intempéries, aumentando seu tempo de vida útil. Através deste tipo de tratamento é possível obter madeiras para utilização em decks e assoalhos, como representa a figura 20.



Figura 19: Assoalho em Pinus Taeda.
Fonte: (MADEIREIRA CEDRO TATUI, 2020)

Impacto Ambiental

A madeira de reflorestamento possui baixo impacto ao meio ambiente. Seus índices são extremamente favoráveis, quando comparados a outros materiais da construção civil. Além disso, é um material não fóssil, renovável, de baixa demanda energética em seu processo produtivo e com grandes possibilidades de aproveitamento dos seus resíduos. A madeira representa também uma alternativa para solucionar problemas habitacionais, gerando trabalho e renda. Assim é possível perceber que materiais ou componentes com maior grau de industrialização possuem um maior consumo energético para produzi-los, como é o caso do concreto, aço, alumínio. Já a madeira de reflorestamento, como outros materiais com processos produtivos de menor grau, possuem menor consumo energético para sua produção (DEMARZO et al., 2017).



Figura 20: Floresta de Pinus. Fonte: MF RURAL (2019)

Entretanto, em estudos realizados por Mangue (2011) na região de Canela/RS constatou-se que os impactos causados pela plantação de extensas áreas de reflorestamento abrangem a poluição de recursos hídricos, prejuízos à saúde da população, perdas de biodiversidade, êxodo rural, entre outros danos socioambientais. Além disso, a autora descreve que foi possível observar grandes mudanças de paisagem (figura 34) antes e após a introdução do cultivo.

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Fornecedores

Refloreste Madeira de Reflorestamento Tratada

Florianópolis - SC
Rua Ernesto Meier Filho, 422 - Canto da Lagoa
Telefone: (48) 3233-3039

Madeira Madefuturo

Florianópolis - SC
Rod. José Carlos Daux, 11200 - Santo Antônio de Lisboa
Telefone: (48) 3235-1368

Santos Madeiras

Palhoça - SC
BR-101, 213 - KM 213 - Ponte do Imarum
Telefone: (48) 3344-8150

EU.Calipto Madeiras Tratadas

Gaspar - SC
BR- 470, 3350 - Margem Esquerda
Telefone: (47) 3332-0222

Indústria e Comércio de Madeiras WF

Urussanga - SC
Estr. Geral Rio América Baixo, s/n - 88840-000
Telefone: (48) 3465-3161

Bentec Sementes, Insumos e Tecnologia

Rio do Sul - SC
Rodovia BR 470, Km 140, 5350 Galpão 24 - Bairro Valada Itoupava
Telefone: (47) 3522-2260 | (47) 99992-5849 (Tim e WhatsApp)
Email: vendas@bentecsementes.com.br

BECKER

Telefone: (47) 3633-0182 | (47)99187-5446
Email: comercial.beckers@gmail.com

Battistella

Rio Negrinho - SC
BR 280, KM 133, acesso Rio Preto Velho
Telefone: (47) 3646-2289 | (47) 3646-2264 | (47) 3646-2288
Email: comercial@battistella.com.br ou compras@battistella.com.br

Duron Usina De Tratamento De Madeiras

Tubarão - SC
Estrada Geral Sertão dos Correias, s/n
Telefone: (48) 3632-7657 | (48) 3626-9118 | (48) 99617-2876 | (48) 99668-0506
E-mail: vendas@durommadeiras.com.br

Sementes Caiçara

Brejo Alegre - SP
Rua Coroados, 250
Telefone:(18) 3646-1337 | (18) 99763-0304 | 99729-9265 VIVO (18) 98162-4717 | 98162-4718 TIM
Email: vendas@sementescaicara.com.br

TW Brasil

Ponta Grossa - PR
Rua Anna Scremin, 495. Distrito Industrial
Telefone: (42) 3122-5500
Email: vendas@twbrazil.com

Madeiras Salomoni

Erechim - RS
Rua Dr. João Caruso, 260 - Industrial
Telefone: (54) 3321-9685

Alpina Eucaliptos

São José dos Campos - SP
Rod. dos Tamoios, 3524 - km 3 - Vila São Bento
Telefone: (12) 3923-5201

Madepinus Madeiras de Reflorestamento

Campo Grande - MS
Av. Manoel da Costa Lima, 1.066 - Loja B - Vila Piratininga
Telefone: (67) 3028-3905

CASA DE PINUS SLZ

São Luís - MA,
Av. dos Africanos, Nº 200 - Areinha
Telefone: (98) 3013-1371

EUCALIDER

Feira de Santana - BA
Av. Eduardo Fróes da Mota, 2010 - Muchila,
Telefone: (75) 3622-8005

Seap Eucalipto Tratado

Uberlândia - MG
Av. Rondon Pacheco, 1157 - Tabajaras
Telefone: (34) 3236-3320

Terraviva Madeiras

Brasília - DF,
Qi 01 lotes 21/24/26/28/30/32/34 - Taguatinga
Telefone: (61) 3533-3480

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Avaliação

Preço de Aquisição	
Quantidade de material utilizado	
Tempo de fabricação	
Quantidade dos fornecedores locais	
Disponibilidade local	
Durabilidade	
Reciclabilidade	
Biodegradabilidade	
Emissão de CO ²	

Referências

Referência: ArchDaily Brasil. Restaurante Japonês Yamasen / TERRAIN architects [Yamasen Japanese Restaurant / TERRAIN architects] 15Mai 2019. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/br/917098/restaurante-japones-yamasen-terrain-architects>> ISSN 0719-8906 Acesso em: 26 Jun 2020.

Referência: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 10004: Resíduos sólidos – Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro, 2004. 77 p. Disponível em: <https://analiqamcresiduos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/N-br-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

Referência: Baldwin, Eric. "Projeto dos brasileiros Aleph Zero e Rosenbaum vence o Prêmio Internacional RIBA 2018" [Children Village by Aleph Zero and Rosenbaum Wins 2018 RIBA International Prize] 21 Nov 2018. ArchDaily Brasil. (Trad. Souza, Eduardo) Disponível em: <[https://www.archdaily.com.br/br/906263/projeto-dos-brasileiros-aleph-zero-](https://www.archdaily.com.br/br/906263/projeto-dos-brasileiros-aleph-zero-e-rosenbaum-vence-o-premio-internacional-riba-2018)

[e-rosenbaum-vence-o-premio-internacional-riba-2018](https://www.archdaily.com.br/br/906263/projeto-dos-brasileiros-aleph-zero-e-rosenbaum-vence-o-premio-internacional-riba-2018)> ISSN 0719-8906. Acesso em: 26 Jun 2020.

Referência: CAMARGO, Ricardo Arruda et al. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA MADEIRA DE Pinus taeda A PARTIR DOS ANÉIS DE CRESCIMENTO. Curitiba, 2016. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/45521>. Acesso em: 04 jun. 2020.

Referência: CELULOSE ONLINE. Plantação de Pinus – o Guia Completo. 2018. Disponível em: <https://www.celuloseonline.com.br/42585-2/>. Acesso em: 24 jun. 2020.

Referência: CERUTTI MOBILI (Santa Catarina). ENTENDA: MADEIRA DE REFLORESTAMENTO PARA MÓVEIS. Taió, 2018. Disponível em: <https://ceruttimobili.com.br/entenda-madeira-de-reflorestamento-para-moveis/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: DEMARZO, Mauro Augusto et al. Indicadores de Sustentabilidade (LCA) e Análise do Ciclo de Vida para Madeira de Reflorestamento na Construção Civil. 21. ed. São Carlos: Revista Madeira Arquitetura & Engenharia, 2017. (8).

Referência: DIGITAL PORTAL DE INFORMAÇÕES. Comissão Vitivinícola Regional Alentejana vai plantar 1200 árvores no Alentejo. 2019. Disponível em: <https://odigital.pt/comissao-vitivinicola-regional-alentejana-vai-plantar-1200-arvores-no-alentejo/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: ENGETRAT (São Paulo). Descarte Correto. Cristais Paulista, 2020. Disponível em: <http://engetrat.com.br/noticia-descarte-correto.html>. Acesso em: 18 jun. 2020.

Referência: FAZENDA JOA (Mato Grosso). Reflorestamento. Guiratinga, 2020. Disponível em: <http://fazendajoa.com.br/reflorestamento/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: HERNANDEZ, Manoela Imamura. O que é reflorestamento. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/4866-reflorestamento>. Acesso em: 20 maio 2020.

Avaliação do Ciclo de Vida

Madeira de Reflorestamento

Referência: INNOVA, Wsi. A importância da madeira de reflorestamento. 2020. Disponível em: <https://potencialflorestal.com.br/a-importancia-da-madeira-de-reflorestamento-2/>. Acesso em: 21 maio 2020.

Referência: KRONKA, Francisco José do Nascimento et al. A Cultura do Pinus no Brasil: o pinus como matéria-prima. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2005. 160 p. Disponível em: http://www.celso-foelkel.com.br/artigos/outros/04_O_Pinus_como_materia_prima.pdf. Acesso em: 16 jun. 2020.

Referência: IBF, Instituto Brasileiro de Florestas -. Árvores para Reflorestamento Comercial. Curitiba, 2020. Disponível em: <https://mercadoflorestal.com.br/artigos/melhores-arvores-para-reflorestamento-comercial>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: IDEA STORE. CÔMODA. 2020. Disponível em: https://www.ideastore.com.br/produtos/0-3849/?origem=adw-shp&gclid=Cj0KCQjwoaz3BRDnARIsAF1RfLfoG_iS SwH1sGfLE6UgalMCghZaGvhwIwQ3ZmPYRFgNpCKZ5FbqKk0aAu_NEALw_wcB. Acesso em: 17 jun. 2020.

Referência: MADEIRANIT COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE MADEIRAS LTDA (São Paulo). OSB 8mm 1,22 x 2,44m indu-plac LP Brasil. Leme, 2017. Disponível em: <https://www.madeiranit.com.br/produto/osb-8mm-122-x-244m-indu-plac-lp>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: MADEIREIRA CEDRO TATUI (São Paulo). O Custo-Benefício da Madeira Pinus. Tatuí. 2020. Disponível em: <https://www.madeireiracedrotatui.com.br/blog/tipos-de-madeiramadeira-pinus-tratado-preco-resistente/#>. Acesso em: 17 jun. 2020.

Referência: MANGUE, Solange Drews Aguiar. Percepções sobre impactos socioambientais na introdução do cultivo arbóreo de Pinus no município de Canela/RS. Canela: UFRGS, 2011. 83 p. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/54586/000855154.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: MF RUAL. ARRENDO SÍTIO PARA PLANTIO DE PINUS. Itapetininga, 2019. Disponível em: <https://www.mfrural.com.br/detalhe/318618/arrendo-sitio-para-plantio-de-pinus>. Acesso em: 26 jun. 2020.

Referência: MONTANA. Destinação Final de Madeira Tratada com CCA. São Paulo. 2010. Disponível em: <https://www.montana.com.br/download/984/file/Destina%25C3%25A7%25C3%25A3o+Final+de+Madeira+Tratada+com+CCA.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.

Referência: MUNDO HUSQVARNA. O QUE É A MADEIRA DE REFLORESTAMENTO?, 2015. Disponível em: <http://www.mundohusqvarna.com.br/assunto/o-que-e-a-madeira-de-reflorestamento/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: NOGAME, Ingrid. Você sabe o que é madeira de reflorestamento? 2018. Disponível em: <https://www.promadjr.com/post/2018/11/18/voc%C3%AA-sabe-o-que-%C3%A9-madeira-de-reflorestamento>. Acesso em: 21 maio 2020.

Referência: PENTEADO, Joel et al. Eucalipto. 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/transferecia-de-tecnologia/eucalipto/perguntas-e-respostas>. Acesso em: 20 maio 2020.

Referência: PEREIRA, Caio. Tipos de Resíduos da Construção Civil. Escola Engenharia, 2018. Disponível em: <https://www.escolaengenharia.com.br/tipos-de-residuos/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: POTENCIAL FLORESTAL (São Paulo). CONHEÇA AS CARACTERÍSTICAS DO EUCALIPTO. Itapetininga, 2019. Disponível em: <https://potencialflorestal.com.br/conheca-as-caracteristicas-do-eucalipto/>. Acesso em: 23 jun. 2020.

Referência: A IMPORTANCIA da madeira de reflorestamento. Disponível em: <https://www.dalcomad.com.br/a-importancia-de-usar-madeira-de-reflorestamento/>. Acesso em: 21 maio 2020.