

Nº 179350

Produção de celulose e papel pela Klabin

Maria Luiza Otero D’Almeida Lamardo

*Palestra apresentada no para o
Grupo Yasmin, 10.04.2024. 31 slides*

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO

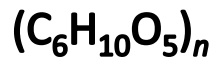
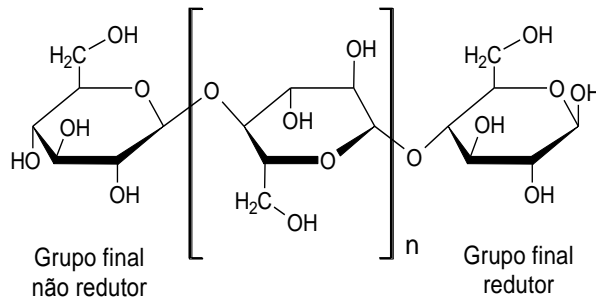
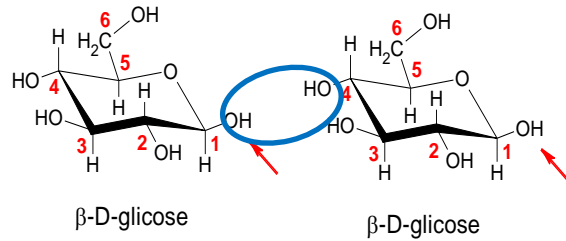
Palestra para o grupo Yasmin

Maria Luiza Otero D'Almeida Lamardo

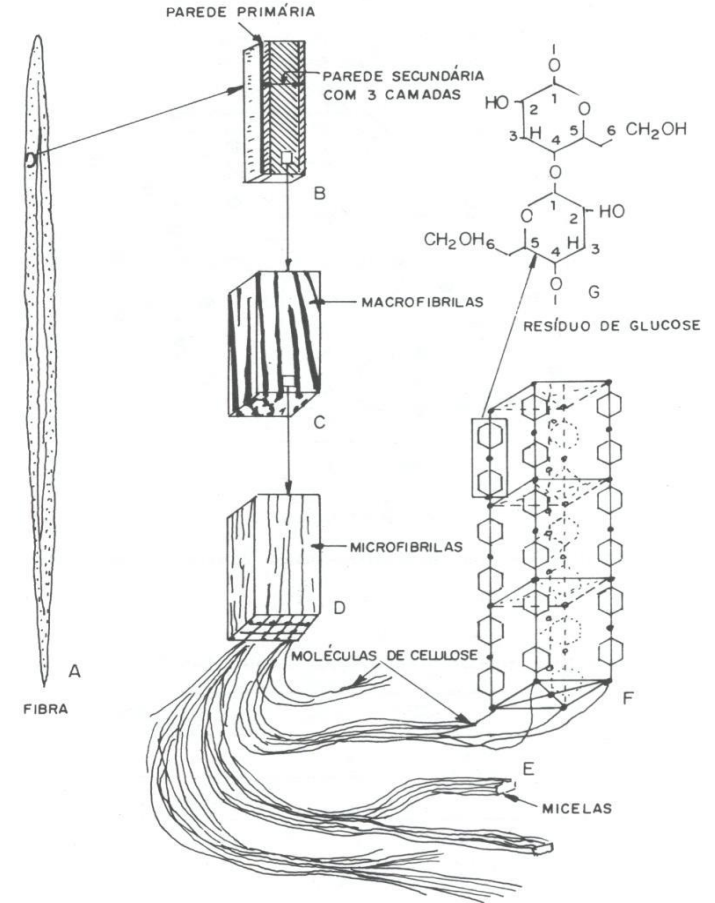
Unidade de Tecnologias Regulatórias e Metrológicas

10.04.2024

O que é a celulose?



n=unidade de glicose na celulose



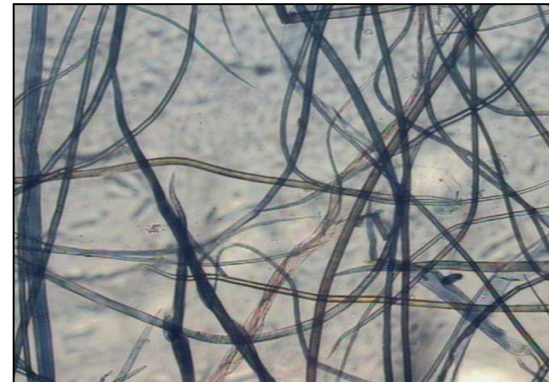
Todas as fibras são iguais?

Diferem em comprimento (mm) em largura (μm) e em espessura da parede (μm)

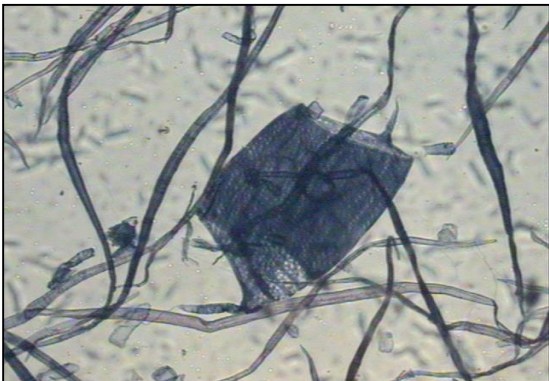
ALGODÃO, 100X



BAMBU, 100X



EUCALIPTO, 100X



PINUS, 100X



O comprimento da fibra é usualmente empregado para classificá-la



Qual é a fonte principal de fibras celulósicas?

Folhosas (Eucalipto)



Coníferas (Pinus)



**Apenas os troncos
são usados**

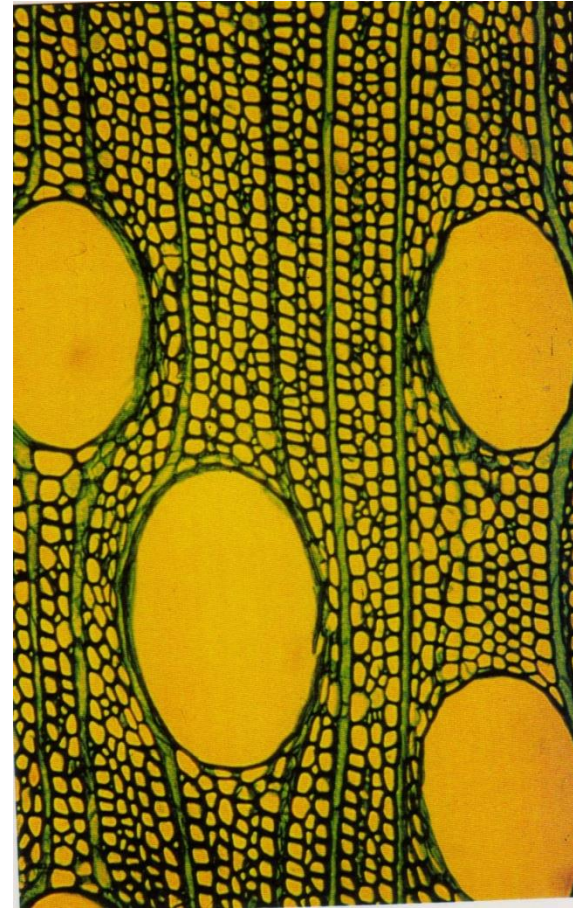


Árvores

CORTES DO TRONCO DE UMA ÁRVORE



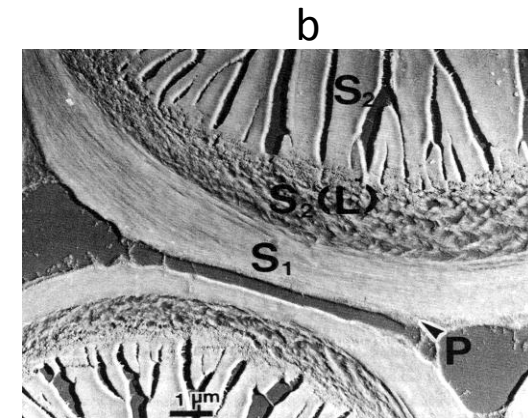
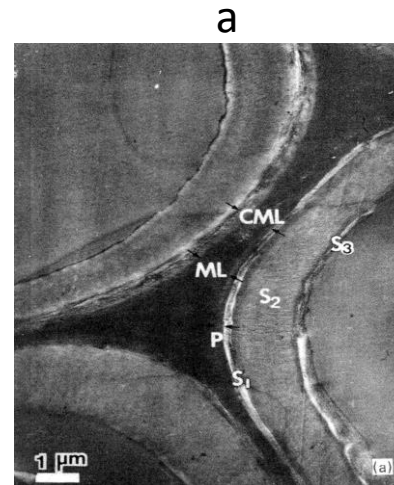
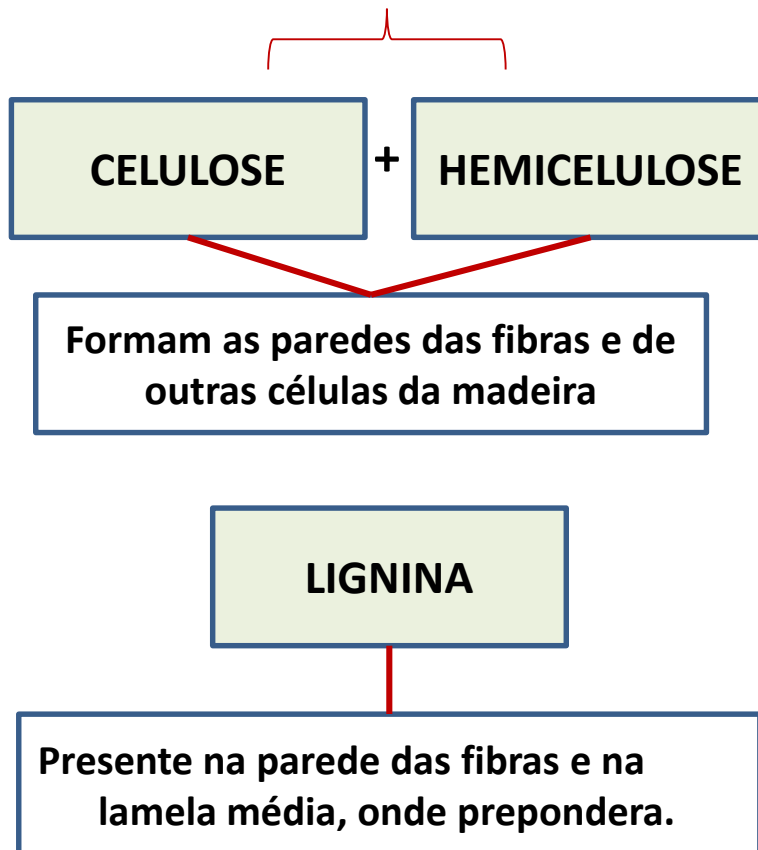
LONGITUDINAL



TRANSVERSAL

O TRONCO DA MADEIRA SÓ TEM CELULOSE?

Fração polissacarídica



Micrografia de transmissão eletrônica da seção transversal da *Larix laricina* como tal(a) e após retirada da lignina(b)

**Quantidade de celulose,
hemiceluloses e lignina e de
outros constituintes menores
presentes na madeira**



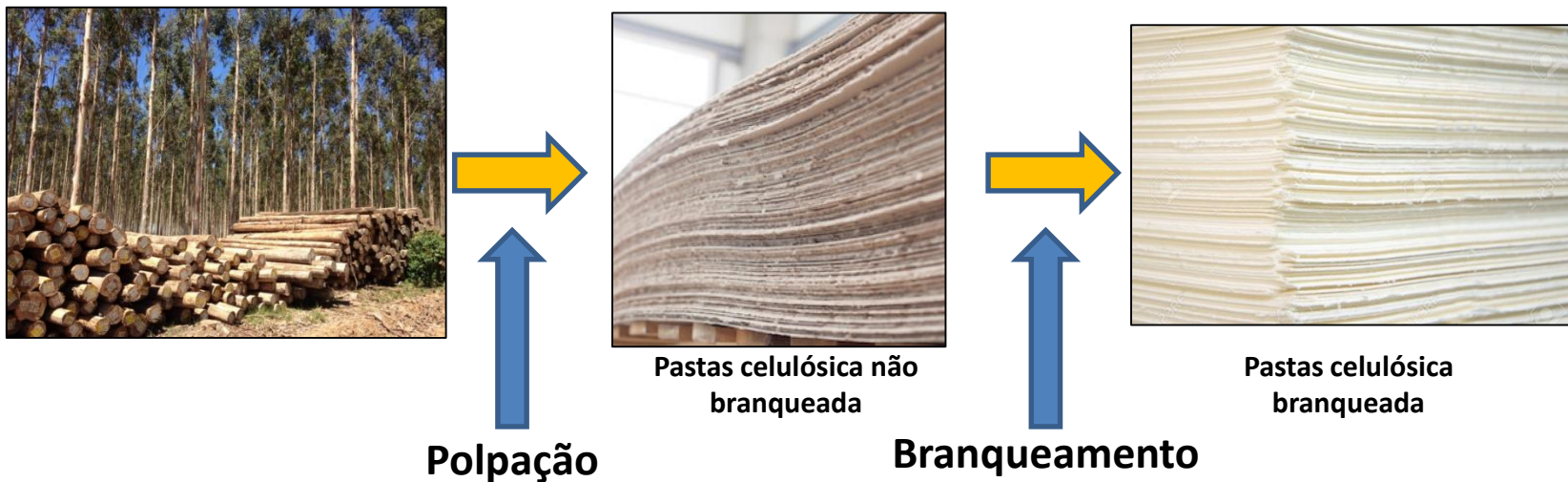
Fatores de influência

- Tipo de árvore
- Região (zona temperada e zona tropical)
- Idade da árvore
- Estresse no qual a árvore foi submetida

Composição típica de madeira de folhosas e de coníferas

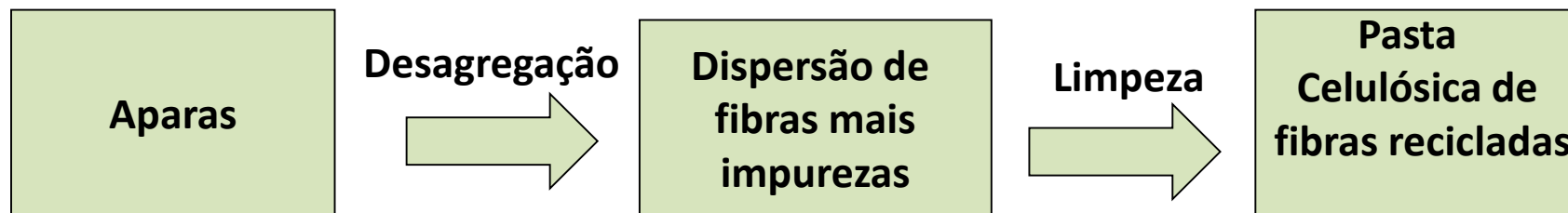
Constituinte	Madeira de folhosas, % sobre a massa seca	Madeira de coníferas, % sobre a massa seca
Celulose	40-50	45-50
Hemicelulose	25-30	30-35
Lignina	18-25	25-35

COMO SÃO RETIRADAS AS FIBRAS DA MADEIRA?



- ✓ **MECÂNICO** – moagem de troncos em pedra mó na presença de água ou moagem de cavacos em discos refinadores também na presença de água – **Pasta de alto rendimento (rendimento acima de 85%)**
- ✓ **QUÍMICO** – cavacos são misturados com substâncias químicas e cozido a uma temperatura de ~170°C em reatores pressurizados chamados digestores – **Pasta química (rendimento ~50%)**
- ✓ **SEMI-QUÍMICO** – combinação do processo químico e mecânico – **Pasta semiquímica (rendimento de ~ 60 a 85%)**

COMO É OBTIDA A PASTA CELULÓSICA A PARTIR DA RECICLAGEM?



FIBRAS VIRGENS VERSUS FIBRAS RECICLADAS

Há diferenças entre fibras celulósicas virgens e recicladas, as quais devem ser consideradas quando se utiliza fibras recicladas.

Repetidas reciclagens de uma fibra celulósica causam mudanças em suas características:

- redução do comprimento médio;
- menor flexibilidade e capacidade de hidratação; e
- diminuição da capacidade de estabelecer ligações.

Usos principais da pasta celulósica extraída da madeira

FABRICAÇÃO DE PAPEL



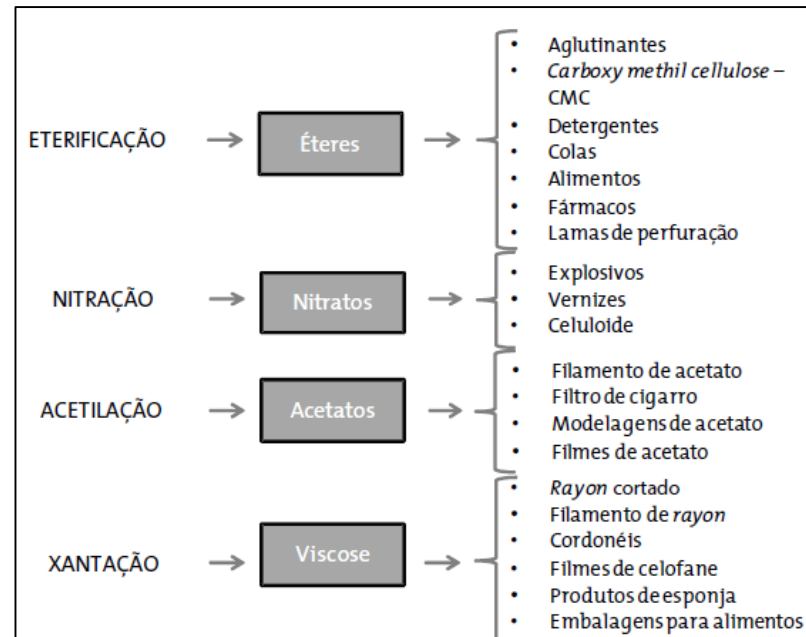
- Papel para imprimir e escrever
- Papel para embalagem
- Papel para fins sanitários
- Papeis especiais

FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS



- Polpa moldada (ex.caixa para ovos)

FABRICAÇÃO DE DERIVADOS DE CELULOSE



Quais são os produtos comerciais da Klabin?

CELULOSE

(nomenclatura usada para designar pasta celulósica)

•Celulose fibra longa

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/celulose/celulose-de-fibra-longa>

- Para tissue (papel higiênico, toalhas, guardanapos)
- Para filtros
- Para produtos de fibra cimento
- Para embalagens

•Celulose fibra curta

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/celulose/celulose-de-fibra-curta>

- Para papéis para imprimir e escrever
- Para *tissue* (papel higiênico, lenços faciais e guardanapo)
- Para papel cartão
- Para papel para embalagens
- Para papéis especiais

•Celulose fluff

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/celulose/celulose-fluff>

- Para absorventes higiênicos femininos e protetores diários
- Para fraldas infantis e de incontinência
- Para lenços umedecidos

Quais são os produtos comerciais da Klabin?

PAPÉIS

•Papel kraft liner

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/papeis/papel-kraftliner>



•Sack kraft

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/papeis/sack-kraft>



•Papel cartão

[https://klabin.com.br/negocios-e-produto/papel-cartao](https://klabin.com.br/negocios-e-produto/papeis/papel-cartao)



•Reciclados

<https://klabin.com.br/negocios-e-produto/papeis/reciclados>



Quais são os produtos comerciais da Klabin?

EMBALAGENS

<https://klabin.com.br/negocios-e-produtos/embalagens>

- Soluções por negócio



- Soluções customizadas



- Soluções por sacos



- Soluções para o e-commerce



- Soluções por caixas



Quantas fábricas tem a Klabin?

27 fábricas no Brasil e 1 na Argentina



<https://klabin.com.br/nossa-essencia/onde-estamos>



CELULOSE FIBRA CURTA, LONGA E FLUFF

PR Ortigueira +

PAPÉIS PARA EMBALAGENS

SP Angatuba +

PR Monte Alegre +

PR Ortigueira +

SC Correia Pinto +

SC Otacílio Costa +

EMBALAGENS DE PAPELÃO ONDULADO

AM Manaus I +

AM Manaus II +

PE Goiana +

BA Feira de Santana +

MG Betim +

SP Jundiá TP +

SP Jundiá DI +

SP Paulínia +

SP Piracicaba +

SP Suzano +

RS São Leopoldo +

CE Horizonte +

GO Rio Verde +

PR Rio Negro +

SC Itajaí +

PAPÉIS RECICLADOS

PE Goiana +

SP Franco da Rocha +

SP Paulínia +

SP Piracicaba +

EMBALAGENS DE SACK KRAFT

PE Goiana +

SC Lages +

BUENOS AIRES Pilar +

FLORESTAL

SP Unidade Florestal (SP) +

PR Unidade Florestal (PR) +

SC Unidade Florestal (SC) +

Klabin em números (2022)

2,6 milhões de toneladas de capacidade anual de produção de papéis, que chegará a 3,1 milhões após a inauguração da MP28, prevista para começar a operar no segundo trimestre de 2023.

1,6 milhão de toneladas anuais de capacidade de produção de celulose de mercado.

719 mil hectares de área total, sendo 42% de áreas de conservação e 356 mil hectares de áreas produtivas*.

90 árvores plantadas por minuto.

Destaques financeiros em 2022

R\$ 7,8 bilhões de Ebitda Ajustado, excluídos os efeitos não recorrentes, 13% acima do registrado em 2021.

19,2% de ROIC sinalizando um desempenho consistente por diversos trimestres e a alocação assertiva de capital.

A receita líquida atingiu R\$ 20,033 bilhões, 22% superior à de 2021, com aumento nas linhas de negócios: celulose, papéis e embalagens.

30% das dívidas da Klabin estão atreladas à performance de sustentabilidade, integrando a estratégia financeira à Agenda 2030 e à expansão da Companhia.

Ebitda (*Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization*) → Lucros antes dos juros, impostos, depreciação e amortização

ROIC (*Return on Invested Capital*) → Retorno sobre o capital investido

https://klabin.com.br/documents/400373575/0/ASG_KLABIN_2023-PORT-compactado-2306.pdf/e748a4e0-5b72-b932-35fb-f67350f645a5?t=1687785600695

Preocupação com a questão da sustentabilidade

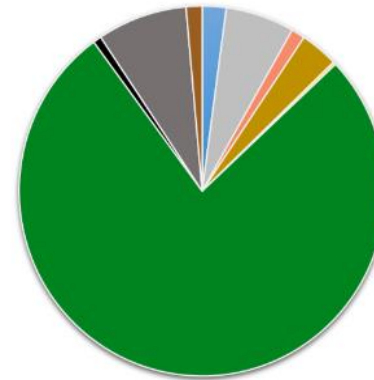
Sustentabilidade

<https://klabin.com.br/sustentabilidade/relatorios-e-performance>



- Relatórios de desempenho
- Agenda Klabin 2030
- Meio ambiente e biodiversidade
- Operação sustentável
- Gestão do clima
- Comunidade e sociedade
- Doações e patrocínios

Resource distribution 2017-2022



- Restoration of Native Forests and Biodiversity Conservation
- Renewable Energy
- Waste Management
- Clean Transportation
- Energy Efficiency
- Sustainable Forest Management
- Sustainable Water Management
- Products, Technologies and Production Processes Eco-Efficient and/or Adapted to the Circular Economy
- Adaptation to Climate Change

<https://esg.klabin.com.br/financas-sustentaveis/>



https://klabin.com.br/documents/400373575/0/Relat%C3%B3rio+de+Green+Bonds_29.3.23_p_ortugu%C3%AAs.pdf/d77b343c-8bf7-b95d-7796-2c89d95b77a3?t=1680125724580

O setor de celulose e papel no Brasil (segundo a ABTCP)

<https://www.abtcp.org.br/o-setor>

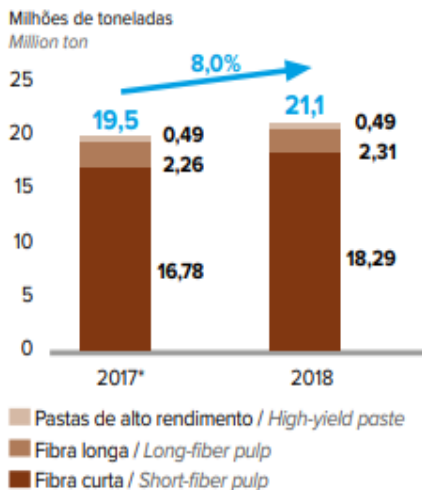
- 220 empresas com atividade em 540 municípios, localizados em 18 Estados do Brasil.
- Gera 128 mil empregos diretos e 640 mil empregos indiretos.
- A indústria de celulose do Brasil é a 4ª maior do mundo em volume de produção.
- A indústria de papel no Brasil ocupa a 9ª posição no ranking de fabricantes mundiais.
- A área florestal preservada pelas empresas que atuam neste segmento industrial é de 2,9 milhões de hectares (1ha = 10.000 metros quadrados).
- Para fins industriais, o setor de celulose e papel planta mais 2,2 milhões de hectares, sendo a maior parte destas florestas certificadas.

Principais produtores de celulose (segundo a IBA- relatório 2019)

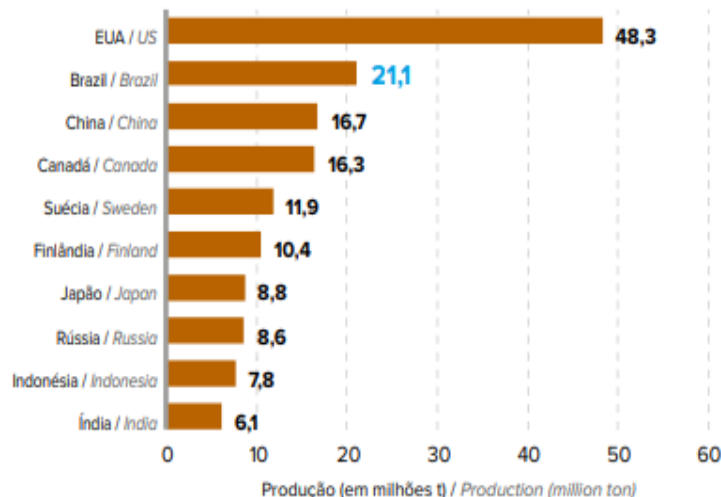
<https://iba.org/eng/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>

PRINCIPAIS INDICADORES DO SEGMENTO DE CELULOSE / MAIN INDICATORS IN THE PULP SECTOR

Produção Brasileira de Celulose Brazilian Pulp Production



Principais Produtores Mundiais Main Producers Worldwide



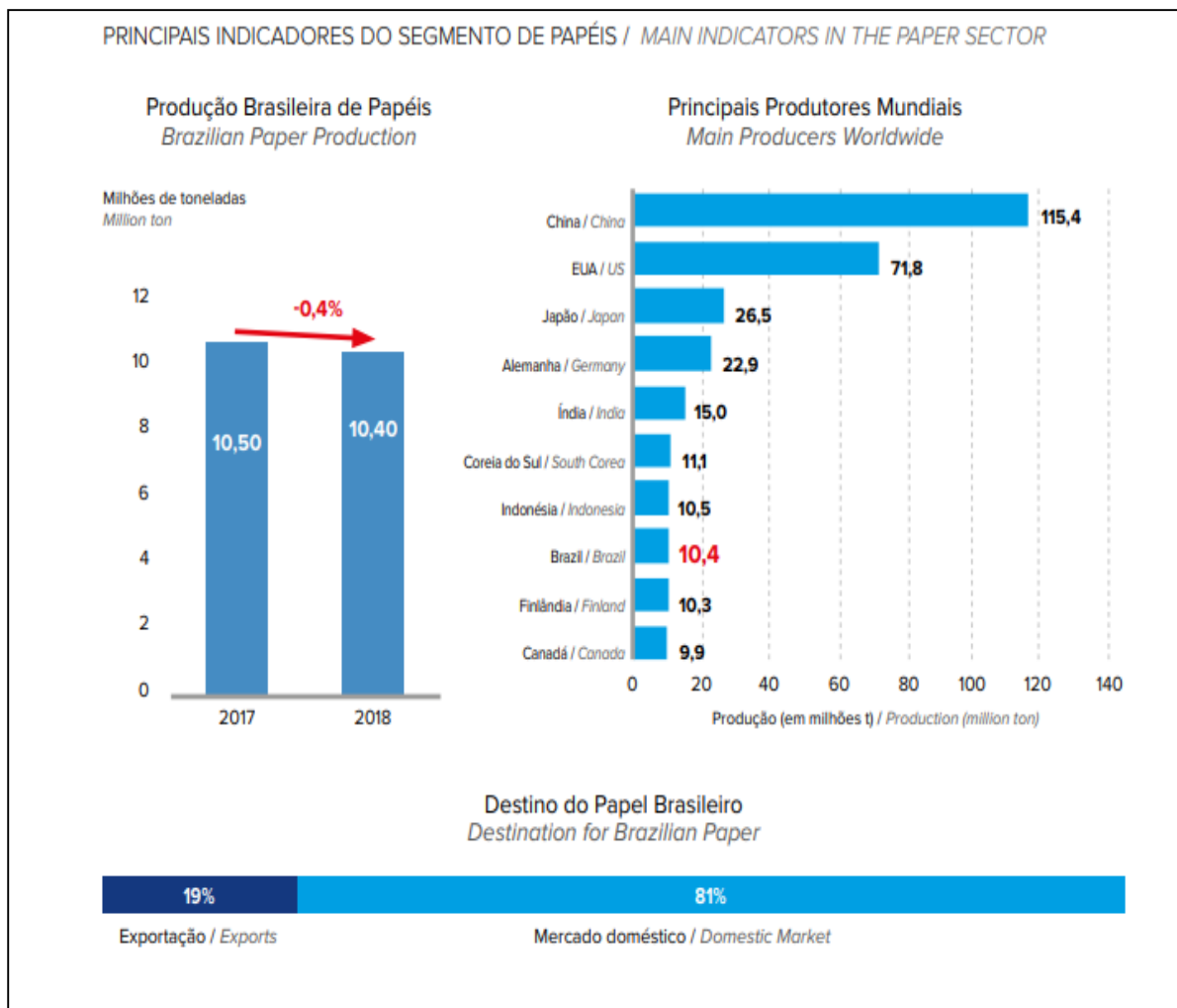
Destino da Celulose Brasileira Destinations for Brazilian Pulp



FONTE: IBA, SECEX, FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION - ORGANIZAÇÃO DE COMIDA E AGRICULTURA DAS NAÇÕES UNIDAS (FAO) E PÖYRY (2018).
SOURCE: IBA, SECEX, UNITED NATIONS FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO), AND PÖYRY (2018).

Principais produtores de papel (segundo a IBA- relatório 2019)

<https://iba.org/eng/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf>



www.ipt.br
malu@ipt.br

