



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

CADEIA PRODUTIVA DE CELULOSE: CARACTERIZAÇÃO, PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO

Guilherme Fernando Ribeiro¹, Gustavo de Souza Matias², Fernando Henrique Lermen³, Priscilla Bassetto⁴, Karoline Yoshiko Gonçalves⁵

¹Orientador, Mestre em Engenharia de Produção pelo Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção -UTFPR. ribeiro.guilherme91@gmail.com

²Mestrando, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Alimentos -UEM. gusmatias@hotmail.com

³Mestrando, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção -UFRGS. fernando-lermen@hotmail.com

⁴Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial, Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR. pri_bass@hotmail.com

⁵Acadêmica do Curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR. karol_yoshiko@hotmail.com

RESUMO

No Brasil o setor produtivo de papel e celulose contribui de forma relevante para o desenvolvimento do país, que atualmente é o sétimo produtor mundial de celulose, o décimo-primeiro produtor de papel e um dos quinze maiores mercados consumidores. Isso se deve ao fato do Brasil deter avançada tecnologia no plantio e um imenso maciço florestal com elevado potencial de exploração econômica. A cadeia produtiva do setor abrange as etapas de produção de madeira, energia, celulose e papel, reciclagem de papel, produção gráfica e editorial e também atividades de comércio, distribuição e transporte. Seus investimentos têm grande poder multiplicador de renda, porque estimulam a produção de bens de capital e a construção civil, além da geração de emprego, ocupando inclusive mão-de-obra não especializada. Os objetivos do trabalho foram: apresentar uma caracterização da cadeia produtiva de celulose; apresentar uma caracterização da produção de celulose; apresentar características da comercialização da celulose, bem como a classificação do produto, controle de qualidade pós-colheita, empacotamento, armazenamento, transporte, processamento, intermediários e exportação; e descrever algumas características do consumo da celulose. Com o trabalho foi possível constatar que Altos investimentos na indústria e o desenvolvimento econômico do Brasil tiveram impactos expressivos na produção de celulose na última década. O segmento praticamente dobrou o volume de celulose produzido nesse período, com um crescimento médio de 7,1% ao ano.

PALAVRAS-CHAVE: Madeira Processada, Papel e Celulose, Produção de Celulose, Produtividade.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Osorio (2007), no Brasil o setor produtivo de papel e celulose contribui de forma relevante para o desenvolvimento do país, que por possuir o menor custo de produção do mundo, é atualmente o sétimo produtor mundial de celulose, o décimo-primeiro produtor de papel e, também, um dos quinze maiores mercados consumidores. Isso se deve ao fato do Brasil deter avançada tecnologia no plantio e um imenso maciço florestal com elevado potencial de exploração econômica.

Para Osorio (2007), a cadeia produtiva do setor abrange as etapas de produção de madeira, energia, celulose e papel, reciclagem de papel, produção gráfica e editorial e também atividades de comércio, distribuição e transporte. Seus investimentos têm grande poder multiplicador de renda, porque estimulam a produção de bens de capital e a construção civil, além da geração de emprego, ocupando inclusive mão-de-obra não especializada.

Os objetivos do trabalho foram: apresentar uma caracterização da cadeia produtiva de celulose; apresentar uma caracterização da produção de celulose; apresentar características da comercialização da celulose, bem como a classificação do produto, controle de qualidade pós-colheita, empacotamento, armazenamento, transporte, processamento, intermediários e exportação; e descrever algumas características do consumo da celulose.



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA CADEIA PRODUTIVA DE CELULOSE

Segundo a Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas (ABRAF, 2013) a cadeia produtiva do setor brasileiro de base florestal associado às florestas plantadas caracteriza-se pela grande diversidade de produtos, compreendendo a produção, a colheita e o transporte de madeira, além da obtenção dos produtos finais nos segmentos industriais de papel e celulose, painéis de madeira industrializada, madeira processada mecanicamente, siderurgia a carvão vegetal e biomassa, entre outros.

Apesar de sua relevância na economia nacional é um setor contraditório, que ao mesmo tempo desenvolveu a silvicultura de florestas plantadas com produção integrada e estrutura produtiva sofisticada, e ainda convive com altos índices de desmatamento ilegal de florestas nativas, conforme apresentado pelo Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF, 2010).

A cadeia produtiva com base no setor florestal constitui uma atividade econômica complexa e diversificada de produtos e aplicações energéticas e industriais.

Existem dois modelos de organização industrial no setor florestal no Brasil. De um lado, em especial nos setores de celulose, papel, lâmina de madeira, chapa de fibra e madeira aglomerada, o setor é dominado por poucas empresas de grande porte, integradas verticalmente da floresta até produtos acabados, que atuam da produção até o comércio. De outro, principalmente na produção de madeira serrada, compensados e móveis, ocorre a existência de um grande número de empresas de pequeno e médio porte, de menor capacidade empresarial (SNIF, 2010).

Segundo a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2014), no Brasil são 220 empresas com atividade na produção de celulose em 540 municípios, localizados em 18 Estados, totalizando 2,2 milhões de hectares de florestas plantadas para fins industriais, 2,9 milhões de hectares de florestas preservadas e 2,7 milhões de hectares de área florestal total certificada.

As exportações de celulose no Brasil alcançam o valor de US\$ 6,7 bilhões, com um saldo na balança comercial de US\$ 4,7 bilhões, impostos para o governo de R\$ 3,5 bilhões e gerando em torno de 128 mil empregos diretos e 640 mil empregos indiretos (BRACELPA, 2014).

Segundo a ABRAF (2013), entre 2002 a 2012, a indústria nacional de celulose cresceu em média 5,7% ao ano, reflexo do aumento das exportações para os mercados asiático e europeu. Em 2012, a produção de celulose totalizou 13,9 milhões de toneladas e o consumo alcançou 5,8 milhões de toneladas, registrando uma queda de 0,1 milhão de tonelada em relação ao ano anterior.

A BRACELPA é a entidade responsável pela representação institucional da indústria brasileira de celulose e papel junto a seus principais públicos de interesse. O serviço florestal brasileiro tem trabalhado para a implementação do SNIF como um sistema de identificação, registro e análise de informações associadas às florestas naturais e plantadas do Brasil.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CELULOSE

Segundo a ABRAF (2013), no ano de 2000, as melhores indústrias de celulose no Brasil tinham uma vantagem competitiva no custo de produção em relação à média da indústria mundial. Já em 2012, esta vantagem caiu. O Brasil vem perdendo a liderança mundial para países como Uruguai, Chile e Indonésia.

O Brasil possui potencial para se consolidar como uma das maiores economias do mundo, todavia, para que isso aconteça é necessário que sejam proporcionadas condições para a indústria nacional manter-se competitiva e diversificada. De acordo com a ABRAF (2013), em relação ao setor



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

florestal, o país precisa aproveitar de maneira eficaz seu potencial, eliminando as principais barreiras que atrapalham o avanço setorial, tais como: insegurança jurídica; licenciamento ambiental burocrático; tributação complexa e excessiva; custo de financiamento oneroso; infraestrutura deficitária e precária; e legislação trabalhista excessivamente onerosa.

Segundo BRACELPA (2014), no Brasil a produtividade das florestas de rápido crescimento é de 41 m³/ha/ano, sendo que seu potencial é de 70 m³/ha/ano. Segundo ABRAF (2013), a perspectiva do montante de investimentos a ser realizado nos anos de 2013 a 2017 pode chegar a R\$ 6 bilhões.

Em 2012, 35,2% de toda a madeira de florestas plantadas produzida no país foi utilizada para a produção de celulose, ao passo que a produção de painéis de madeira industrializada, serrados e compensados consumiram, 7,1%, 16,4% e 2,7% do total de madeira produzida, respectivamente. O restante (38,6%) foi destinado à produção de carvão vegetal, lenha e outros produtos florestais (ABRAF, 2013).

De acordo com Santos et al. (2001), a obtenção da celulose que será usada na fabricação do papel começa com o corte das árvores nas áreas de reflorestamento. Após a remoção dos galhos, as toras de madeira são cortadas em tamanhos apropriados e transportadas para a fábrica. Lá, a madeira é descascada e as cascas removidas são utilizadas para geração de energia, por meio de sua queima.

As toras descascadas são lavadas e picadas em cavacos com dimensões específicas, a fim de facilitar a difusão dos reagentes químicos que serão utilizados. Na forma de cavacos, a madeira está pronta para ir para a polpação (SANTOS et al., 2001).

Segundo Santos et al. (2001), o processo de polpação tem como objetivo facilitar a separação das fibras e melhorar suas propriedades para a fabricação do papel. A polpação pode ser realizada por meio de um processo químico, no qual é retirada da madeira a maior parte da lignina, além de outros constituintes menos abundantes. Com a utilização desse processo químico, somente 40% a 50% da massa total inicial da madeira é aproveitada.

Outros processos, nos quais a madeira é desfibrada mecanicamente com mínima remoção de seus constituintes, também podem ser utilizados. Esses processos levam a um aproveitamento quase total da madeira e, por isso, são chamados de polpações de alto rendimento (SANTOS et al., 2001).

Santos et al. (2001) coloca que o processo químico de polpação mais utilizado no Brasil é o processo kraft. Na polpação kraft, os cavacos de madeira são submetidos à reação com uma solução contendo hidróxido de sódio (NaOH) e sulfeto de sódio (Na₂S). Isso ocorre dentro de um equipamento chamado de digestor, mantido a altas pressões e temperaturas.

Segundo Santos et al. (2001), os produtos químicos utilizados reagem com a lignina, fragmentando-a em substâncias de baixa massa molar que se solubilizam na solução alcalina e que podem ser removidas das fibras por inúmeras etapas de lavagem.

De acordo com Santos et al. (2001), a polpa ou pasta celulósica resultante da polpação (polpa marrom) ainda não é adequada para a produção de determinados tipos de papel, exatamente pela sua coloração escura. Essa coloração é devida, principalmente, a pequenas quantidades de lignina que não foram removidas das fibras, chamada agora de lignina residual.

Com o objetivo de obter polpas totalmente brancas, é necessário remover essa lignina, através de um processo químico de branqueamento. Esse procedimento é muito difícil, já que a lignina residual encontra-se fortemente ligada às fibras. Por isso, o branqueamento deve ser realizado em diversas etapas, garantindo a obtenção de polpas de alvuras elevadas, com mínima degradação da celulose (SANTOS et al., 2001).



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

Nos vários estágios do processo de branqueamento da celulose, podem ser utilizados reagentes químicos como cloro (Cl_2), dióxido de cloro (ClO_2), hipoclorito de sódio (NaClO), oxigênio (O_2) e ozônio (O_3), dentre outros. Entre um estágio de branqueamento e outro, a polpa é lavada com grande quantidade de água, para que as substâncias responsáveis pela coloração possam ser removidas (SANTOS et al., 2001).

De acordo com Santos et al. (2001), quando a polpa celulósica atinge um nível de brancura adequado, passa-se à etapa de formação da folha, que é o produto final das fábricas de celulose. Isto é feito em uma máquina especial, na qual a polpa é continuamente depositada sobre uma tela. Então, a água é removida pela parte de baixo da tela, por vácuo, e em seguida a celulose é seca e enrolada em grandes bobinas.

Nem sempre as indústrias que produzem a celulose fabricam também o papel. Assim, para ser enviada às fábricas de papel, a folha de celulose contínua é geralmente cortada em folhas individuais e, então, enfardada (SANTOS et al., 2001).

2.3 CARACTERÍSTICAS DA COMERCIALIZAÇÃO

2.3.1 Classificação do Produto

O objetivo da classificação é fornecer o produto de acordo com as necessidades dos diversos tipos de consumidores. Pode-se relatar que no caso da celulose proveniente do eucalipto a classificação acontece no momento da escolha da espécie de eucalipto que será plantada.

Apesar de serem descritas cerca de 700 espécies do gênero *Eucalyptus*, para celulose a espécie de eucalipto indicada em função do uso são: *E. alba*, *E. dunnii*, *E. globulus*, *E. grandis*, *E. saligna*, *E. urophylla* e *E. grandis*. O mercado consumidor é um aspecto fundamental para escolha da espécie. É importante conhecer as exigências do mercado quanto à característica do produto, assim como as técnicas que otimizam a relação custo/benefício.

Referente aos critérios utilizados e compatibilidade com o mercado a classificação da espécie de eucalipto pode acontecer obedecendo alguns critérios, tais como: espécies de eucalipto indicadas em função do uso; espécies de eucalipto indicadas em função do clima; e espécies de eucalipto indicadas em função do solo.

2.3.2 Controle de Qualidade Pós-colheita

O controle de qualidade pós-colheita afeta a comercialização uma vez que mercados específicos tendem a exigir tratamento específico. A qualidade do produto manufaturado depende, além das matérias-primas, da sistemática de monitoramento de parâmetros relevantes em seu processamento e de características do produto acabado.

A celulose passa por um rigoroso processo de controle antes de seguir para o mercado. Geralmente, dentro das indústrias processadoras de celulose o departamento de controle de qualidade, responsável pela análise da celulose, através de laboratórios específicos, visa garantir celulosas branqueadas de fibras curtas de eucalipto (celulose que possui alta alvura e excelente grau de limpeza).



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

2.3.3 Empacotamento

A celulose é obtida em folhas de dimensões iguais. Estas folhas são prensadas formando fardos de 250 quilos. Oito fardos compõem uma unidade de 2.000 quilos. Tamanho que facilita o armazenamento e transporte.

2.3.4 Armazenamento

Após um período de armazenamento, os fardos de celulose são enviados para uma fábrica de papel ou papelão, onde serão adicionados componentes químicos e água. As fibras recicladas requerem particularmente muitos tratamentos antes de poderem produzir papel. Assim que saírem folhas da máquina de papel, serão colocadas em rolos. Em seguida, esses rolos gigantes voltam a ser enrolados e cortados para formar novos rolos e serem entregues ao cliente.

Pelo fato de a celulose ser uma matéria-prima nobre e limpa, o seu manuseio e armazenamento exigem certos cuidados que podem parecer excessivos, mas que são indispensáveis. Dentre os muitos cuidados, o armazenamento deve acontecer em local limpo e ambiente arejado, livre de contaminações de agentes plásticos ou de madeira.

2.3.5 Transporte

Por se tratar de um produto extremamente frágil, no transporte da celulose são exigidos equipamentos e cuidados que protejam a carga e evitem que seja molhada ou danificada. E para cumprimentos dessas exigências, são necessários procedimentos para a inspeção preventiva, garantindo a segurança e integridade da carga, e constante aperfeiçoamento dos profissionais envolvidos na operação. Os equipamentos de manuseio precisam estar em perfeito estado de conservação e manutenção, sem vazamentos de óleo, e os garfos e bobinas, limpos e sem ferrugem.

2.3.6 Processamento

Inicialmente, as indústrias processadoras de celulose realizam o monitoramento e qualificam os insumos adquiridos para o processo fabril, tais como: sal grosso, enxofre, calcário, ácido sulfúrico, metanol, sulfato de alumínio e soda cáustica, assegurando que os parâmetros de especificações estejam dentro dos padrões pré-determinados.

Dentre os principais produtos gerados no processo fabril, estão: licor de cozimento (licor branco); licor extraído dos digestores (licor preto); licor de recuperação (licor verde); cal; e produtos químicos (dióxido de cloro, hipoclorito, soda cáustica e peróxido de hidrogênio), utilizados para o branqueamento da polpa marrom.

O cozimento e branqueamento precisam de informações contínuas sobre o processo para monitorar as condições operacionais. Para assegurar a qualidade da polpa, efetua-se análises do tipo: viscosidade; alvura e feixes (polpa marrom e branqueada); e resíduos de produtos químicos dos estágios de branqueamento.

Deve-se também monitorar, qualificar e classificar os produtos acabados para melhor atender as necessidades dos clientes dentro de parâmetros de especificações técnicas em atendimento às exigências de mercado nacional, internacional e da norma ISO 9000. Os parâmetros comerciais especificados são: alvura; viscosidade; impurezas; e umidade.



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

Para assegurar a disposição e destino adequados dos resíduos sólidos evitando impactos ambientais no solo, todo e qualquer resíduo sólido antes de ser direcionado ao seu destino final deve passar por uma avaliação e definição do destino mais adequado.

O processo fabril ao produzir a pasta celulósica gera 2 tipos principais de efluentes: baixa carga e alta carga orgânica. Estes efluentes setoriais, em geral, são avaliados quanto aos parâmetros legais exigidos nas licenças de operações, para assegurar o atendimento das exigências de órgãos ambientais como, por exemplo, a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), o Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) e a norma ISO 14001.

2.3.7 Intermediários

Segundo Soares (2006) não existem bolsas que negociam futuros de madeira de Eucalyptus ou de outros produtos que possam concorrer com um contrato de madeira no Brasil, tão pouco de celulose. O autor destaca ainda que o Brasil apresenta um potencial para o desenvolvimento de um mercado de contrato futuro da madeira de reflorestamento de Eucalyptus para produção de celulose no país.

Conforme apresentado por Durão (2010) a adesão ao mercado de créditos de carbono, no qual são negociados certificados de redução de emissões de gases causadores do efeito estufa, é uma das principais metas ambientais da indústria brasileira de papel e celulose.

2.3.8 Exportação

A Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA) prevê que as exportações brasileira de celulose devem encerrar o primeiro semestre com expansão de 8% a 10% em relação ao primeiro semestre de 2015. Até junho, o volume exportado e a receita brasileira com vendas externas de celulose cresceram 12,1% em relação ao ano passado.

O setor de celulose e papel tem grande importância na pauta das exportações brasileiras, sendo que, nos últimos anos, esse setor intensificou as operações de comércio exterior, conquistando novos mercados, e manteve o saldo comercial positivo, o qual totalizou em 2010, segundo a BRACELPA (2010), US\$ 4,9 bilhões.

A exportação de celulose no Brasil continua em alta, segundo Bredarioli (2013) o setor consegue manter um aumento de vendas ao exterior graças à demanda da China e ao crescimento da produção nacional.

A demanda continua alta, mas, conforme aponta a Associação Brasileira de Celulose e Papel (BRACELPA, 2014), o principal comprador brasileiro, a Europa, teve retração no primeiro quadrimestre de 2013. Foi o crescimento das compras pela China que sustentou o desempenho positivo. De janeiro a abril de 2013, enquanto a China registrou aumento de 18,9% nas compras da celulose brasileira, o mercado europeu reduziu suas compras em 8,9% em comparação com o mesmo período do ano passado, conforme destaca Bredarioli (2013).

Para o desempenho dos preços, contudo, as estimativas são positivas. Há expectativa de que os preços da tonelada da celulose mantenha uma trajetória de crescimento moderada no ano de 2013, fechando a temporada a US\$ 783 por tonelada em média. Se confirmada a expectativa, o valor representaria um aumento de 4,2% sobre o valor obtido em 2012. Os preços devem chegar a US\$ 900 a tonelada para a América do Norte, US\$ 850 para Europa e US\$ 750 para a Ásia.



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

3 MATERIAL E MÉTODOS

O método de abordagem utilizado no presente trabalho foi o Quantitativo, pois foram levantadas informações de da cadeia produtiva de celulose por meio de revisão bibliográfica e virtual. Por meio do levantamento dessas informações, foi possível compreender o funcionamento da cadeia produtiva em questão.

A pesquisa classifica-se quanto aos fins como explicativa, descritiva e bibliográfica do tipo virtual. Explicativa, pois inicialmente, procurou-se explicar o funcionamento da cadeia produtiva de celulose. Descritiva, pelo fato de a pesquisa descrever a cadeia produtiva de celulose. Bibliográfica e virtual, pois inicialmente foram levantadas informações sobre o tema em livros e sites.

4 RESULTADOS DE DISCUSSÕES

O Brasil segue em 4º lugar entre os maiores produtores de celulose do mundo, e deve subir ao terceiro lugar, ultrapassando Canadá nos próximos seis anos, segundo o plano de ampliação da produção no país.

Os Estados Unidos e a China, apesar de serem os maiores produtores, não produzem o suficiente para atender a demanda interna. Nesse nicho, as exportadoras brasileiras tem buscado conquistar espaços para expandir a produção.

No ano de 2013, o Brasil possui cerca de 7,1 milhões de hectares de florestas plantadas, principalmente com espécies dos gêneros Eucalyptus e Pinus, que representam cerca de 0,8% do território nacional. As florestas plantadas são responsáveis por abastecer quase a metade do mercado brasileiro de madeira. No setor de papel e celulose, a madeira utilizada como matéria-prima tem origem exclusivamente de florestas plantadas (ABRAF, 2013).

A BRACELPA (2014) apresenta que a evolução da produtividade das florestas plantadas de eucalipto ocorreu devido a fatores como: clima e solo, pesquisa e desenvolvimento, setor privado organizado, mão de obra altamente qualificada. Tratando-se dos avanços tecnológicos temos: genética, biotecnologia, matéria-prima de alta qualidade, planejamento socioambiental, manejo florestal adequado, rotação de áreas plantadas.

Altos investimentos da indústria e o desenvolvimento econômico do Brasil tiveram impactos expressivos na produção de celulose na última década. O segmento praticamente dobrou o volume de celulose produzido nesse período, com um crescimento médio de 7,1% ao ano.

Em 2008, o setor de celulose no Brasil teve uma grande conquista: alcançou o posto de quarto produtor mundial de celulose, atrás apenas de Estados Unidos, Canadá e China. O recorde foi obtido em um período adverso, durante a crise financeira internacional. A posição foi mantida em 2010, quando o setor produziu 14 milhões de toneladas de celulose. Em 2012, a produção brasileira de celulose chegou a 14 milhões de toneladas.

5 CONCLUSÃO

A indústria de celulose promove e incentiva o desenvolvimento econômico e social em regiões distantes dos grandes centros urbanos, investindo em projetos e iniciativas em áreas como a educação, saúde, programas de educação ambiental, geração de emprego e renda e parcerias florestais.

Os investimentos do setor de celulose e papel, nos últimos dez anos, somaram US\$ 12 bilhões. Segundo a BRACELPA (2010), para cada emprego direto gerado no setor de celulose e



Encontro Internacional
de Produção Científica
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

papel, há cinco empregos indiretos criados em atividades vinculadas com esses produtos. Apesar de existirem em menor número, as empresas de celulose são mais intensivas em capital do que as de papéis.

REFERÊNCIAS

ABRAF. **Associação Brasileira de Produtores de Florestas Plantadas**. Anuário estatístico. 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3910>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

BRACELPA. **Associação Brasileira de Celulose e Papel**. Dados do Setor. Março de 2014. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/sites/default/files/estatisticas/booklet.pdf>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

BRACELPA. Associação Brasileira de Celulose e Papel. Institucional: Quem somos. 2010. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/191>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

BRACELPA. **Associação Brasileira de Celulose e Papel**. Celulose – Dados estatísticos: conjuntura Bracelpa. 2014. Disponível em: <<http://bracelpa.org.br/bra2/?q=node/188>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

BRASIL. Ministério Do Meio Ambiente. Instrução Normativa nº 6 de 24 de mar. de 2014. Regulamentar o Relatório Anual de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais - RAPP. Diário Oficial da União, n. 41, 17 de maio de 2012.

BREDARIOLI, Cláudia. **Exportação de celulose continua em alta no País**. Brasil Econômico – Economia – Indústria. 2013. Disponível em: <<http://economia.ig.com.br/empresas/industria/2013-06-04/exportacao-de-celulose-continua-em-alta-no-pais.html>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

DURÃO, Mariana. **Nova meta da indústria de papel e celulose**. Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável, 2010. Disponível em: <http://fbds.org.br/fbds/article.php3?id_article=285>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. Embrapa Florestas: apresentação. 2014. Disponível em: <https://www.embrapa.br/florestas/apresentacao?p_auth=yy0Dt5wp&p_p_auth=CIT9HmKt&p_p_id=49&p_p_lifecycle=1&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_49_struts_action=%2Fmy_sites%2Fview&_49_groupId=10180&_49_privateLayout=false>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

OSORIO, E. G. **Indústria de papel e celulose: estudo de caso da implantação da VCP Florestal no extremo Sul do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia293729>>. Acesso em 07 de abr. de 2016.

SANTOS, Celênia Pereira; et al. **Papel: como se fabrica?** Revista Química & Sociedade. São Paulo, nº 14, novembro, 2001.



X
EPCC

**Encontro Internacional
de Produção Científica**
24 a 26 de outubro de 2017

ISBN 978-85-459-0773-2

SNIF. **Sistema Nacional de Informações Florestais**. Produção florestal: cadeia produtiva. 2010. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/snif/producao-florestal/cadeia-produtiva>>. Acesso em: 19 de mar. de 2016.

SILVA, Thais de Oliveira Tarabal. **A efetividade da educação à distância na formação de profissionais da saúde**: uma análise a partir da inserção no mercado de trabalho. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local, Centro Universitário Una, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.mestradoemgsedl.com.br/wp-content/uploads/2010/06/Dissertação-Thais-O-Tarabal-Silva1.pdf>>. Acesso em: 17 abr. 2014