

PROCESSO LOGÍSTICO DE EXPORTAÇÃO DE PANÉIS DE MADEIRA

Elisa Pedra¹

Prof. Msc. Gilson Paula Lopes de Souza²

RESUMO

O objetivo do projeto é compreender como funciona o processo logístico de exportação de painéis de madeira, desde a matéria prima até a entrega no porto. A exportação de madeira consiste em 9,7% das exportações no Paraná, de acordo com Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2022). As exportações de um modo geral, beneficiam o país como um todo, pois promovem a manutenção de renda e geração de empregos além de afetar diretamente a economia dos países envolvidos. O comércio internacional envolve basicamente o processo de compra e venda de bens ou serviços entre países. A madeira em bruto é vendido sem passar por acabamentos por isso pode contar com algumas imperfeições como farpas e rebarbas. O *density fibre-board* (MDF) é bastante utilizado pela indústria moveleira, pois a grande versatilidade proporciona um melhor acabamento em móveis. O *medium density particleboard* (MDP) também é utilizado pela indústria moveleira, mas para a fabricação de móveis retilíneos. Para alcançar nossos objetivos, a metodologia empregada será a pesquisa acadêmica, pois a base teórica dá suporte ao trabalho desenvolvido. As exportações de painéis de madeira desempenham um papel significativo no comércio internacional, no Brasil possuímos vários exportadores de painéis de madeira, entre eles, podemos destacar as três indústrias: a Duratex, a Arauco e a Berneck e com a finalidade de entender como ocorre o processo logístico da exportação de painéis de madeira, estudamos o processo produtivo de cada uma delas. A forma com que

¹ Aluna graduada em Administração da FAE Centro Universitário. *E-mail*: pedra.elisa@gmail.com

² Professor orientador. Mestre em Desenvolvimento de Recursos Sócios Produtivos. Professor da disciplina de Gestão de Projetos. *E-mail*: gilson.souza@fae.edu

realização o transporte de cargas, chama-se modal de transporte. O setor de transportes é formado pelos segmentos rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário, que ofertam serviços para o deslocamento de pessoas e cargas. O presente trabalho procurou investigar na literatura existente o conhecimento sobre o processo logístico de exportação de painéis de madeira. Estudamos a empresa Berneck para entender seu processo produtivo e quais os destinos dos seus painéis de madeira.

Palavras-chave: Logística. Exportação. Madeira.

INTRODUÇÃO

A logística tem um papel fundamental na vida das pessoas e vai além do que transportar mercadorias. Segundo Nogueira et al. (2018) o conceito de logística é colocar o produto certo na hora certa, no local certo e ao menor custo possível (NOGUEIRA et al., 2018, p. 2).

A logística é responsável por administrar e controlar o transporte e todas as atividades necessárias para que tudo aconteça no tempo certo. Para Nogueira et al. (2018) o processo logístico deve estar conectado ao conceito da logística, desde as fontes de matéria-prima até o produto acabado chegar às mãos do consumidor final, buscando a minimização dos custos envolvidos (NOGUEIRA, et al., 2018, p. 2).

O comércio internacional envolve basicamente o processo de compra e venda de bens ou serviços entre países. Segundo Rebono (2018, p. 1) “o que leva os países a comercializarem entre si é a diversidade de possibilidades de produção, combinada às vantagens comparativas de produzir, com menor custo, um produto de melhor qualidade”. “A indústria de base florestal é responsável por cerca de um milhão de empregos diretos e uma receita anual de US\$ 25 bilhões, contribuindo com 4% do PIB brasileiro e representando US\$ 4,2 bilhões em exportações” (WELGACZ; TORTATO; CORSO, 2010, p. 172).

As exportações de um modo geral, beneficiam o país como um todo, pois promovem a manutenção de renda e geração de empregos além de afetar diretamente a economia dos países envolvidos.

As exportações proporcionam diversas vantagens para as empresas, pois incrementam o seu faturamento, melhor rentabilidade e produtividade e como consequência, elevação da qualidade dos produtos.

O objetivo geral do projeto é compreender as etapas do processo de exportação de painéis de madeira, priorizando as etapas de fabricação e análise detalhada da empresa Berneck.

Para o atingimento do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos são estabelecidos:

- a) Investigar na literatura o conhecimento existente com relação ao tema;
- b) Compreender como funciona a logística de exportação de painéis madeira com foco na empresa objetivo principal do estudo; e
- c) Mapear o processo produtivo de painéis de madeira.

Analisando a exportação de madeira em bruto, podemos observar que em julho de 2021 as exportações cresceram em relação a 2019. Podemos observar que que até julho de 2021, as exportações chegaram a US\$ 129,5 milhões e em 2020 as exportações renderam US\$ 115,8 milhões, isso mostra que no primeiro semestre de 2021 as exportações superam todo o ano de 2020.

A madeira em bruto está na 106ª colocação no ranking das exportações brasileiras. Analisando o segundo grupo de produtos, em 2021 as exportações de madeira foram responsáveis por 9,7% das exportações, de acordo com o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2022). A exportação de madeira ficou atrás somente das exportações de soja e carne.

Segundo a Associação Paranaense de Empresas de Base Florestal (2021), o Paraná é o segundo estado brasileiro que mais exporta madeira serrada e compensada, o estado fica atrás somente de Santa Catarina, que é o maior exportador.

De acordo com a Revista da Madeira (REMADE, 2022):

em fevereiro de 2022, as exportações brasileiras de produtos à base de madeira (exceto celulose e papel) aumentaram 45% em valor em relação a fevereiro de 2021, de US\$ 284,8 milhões para US\$ 413,9 milhões. As exportações de madeira têm se mostrado muito positivas e em 2018 consolidou-se como a melhor dos últimos 8 anos, isso mostra que o setor madeireiro é bem expressivo.

Em 2019 e 2020 a China e a Índia foram os principais destinos de exportação de madeira em bruto. A madeira em bruto é vendido sem passar por acabamentos por isso pode contar com algumas imperfeições como farpas e rebarbas e sua superfície é um pouco áspera. Por este tipo de madeira não passar por acabamento ela é mais barata e é bastante utilizada em construções, para servir de estrutura para telhados e coberturas.

Conforme a REMADE, “no Brasil exportamos dois tipos de painéis de madeira: o *density fibre-board* - MDF e o *medium density particleboard* - MDP. Basicamente a diferença entre eles é a matéria prima, o MDF é produzido com fibras e o MDP é produzido através de partículas de madeira” (RECH et al., 2022, p. 10).

O MDF é bastante utilizado pela indústria moveleira, pois a grande versatilidade proporciona um melhor acabamento em móveis e utensílios de madeira. O MDP também é utilizado pela indústria moveleira, mas para a fabricação de móveis retilíneos, pois as partículas que formam o MDP são ligadas entre si por resinas sintéticas, sob ação de pressão e temperatura, formado por três camadas, onde as partículas mais finas são colocadas na superfície, enquanto as maiores dimensões são depositadas na camada interna.

De acordo com REMADE, “a principal característica do MDF é a sua estabilidade dimensional e sua capacidade de usinagem, tanto nas bordas quanto nas faces. O MDF é considerado um produto uniforme, de superfície plana e lisa que oferece boa durabilidade” (RECH et al., 2022, p. 12).

Ainda segundo REMADE, “o MDP pode ser produzido com qualquer parte da árvore ou de uma madeira que seria desprezada, por isso este tipo de painel proporciona grande interesse na indústria, e acaba solucionando em partes o problema ambiental causado pelos resíduos, além de agregar valor ao produto final” (RECH et al., 2022, p. 13).

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 LOGÍSTICA

De acordo com Nogueira (2018), muitas pessoas desconhecem o significado da palavra logística, pois acreditam que a logística está relacionada somente ao transporte, outras pessoas acreditam que a palavra está relacionada à lógica ou somente a entrega dos produtos em determinados locais.

A logística administra a movimentação de recursos materiais e equipamentos da empresa, coordenando a compra, a armazenagem, o transporte e a distribuição física (DIAS, 2017). A logística planeja todas as atividades necessárias para que os bens sejam disponibilizados no momento certo.

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o propósito de atender às exigências dos clientes. (BALLOU et al., 2007, p. 27)

Conforme descrito por Ballou (2007), a logística é um processo que abrange todo o fluxo de mercadorias desde a origem até o seu consumo com o objetivo de atender as necessidades dos clientes. Esta definição ajuda a descrever o processo da logística

pois inclui todas as atividades necessárias para que o produto seja entregue ao cliente final dentro do que foi solicitado.

Segundo Camargo (2019, p. 10) “no setor industrial, a logística é responsável por gerir toda a cadeia de suprimentos, definindo quando cada material deve ser disponibilizado em cada etapa do processo produtivo, e de que forma isso se dará”.

O rápido desenvolvimento de produtos, a globalização dos mercados e a acirrada competição formada entre as corporações levaram à necessidade de melhor incrementar o atendimento aos mercados, suprimindo seus usuários na qualidade, na quantidade e nos prazos desejados. (GONÇALVES et al., 2013, p. 1)

Com a globalização, o mercado tornou-se mais competitivo e mais dinâmico, por isso as organizações precisaram elevar a qualidade dos seus produtos e entregar nos prazos desejados, para suprir as necessidades de seus clientes e conseqüentemente ganhar espaço no mercado.

1.2 MODAIS DE TRANSPORTE

A forma com que realização o transporte de cargas, chama-se modal de transporte. Para Barbosa et al. (2022, p. 32) “O setor de transportes é formado pelos segmentos rodoviário, ferroviário, aquaviário, aeroviário e dutoviário, que ofertam serviços para o deslocamento de pessoas e cargas”.

1.2.1 Rodoviário

O transporte rodoviário é o principal modal de transporte no Brasil, seja para transportar pessoas ou cargas. Este modal utiliza rodovias, estradas e ruas que cortam o país de norte a sul. Caminhões, caminhonetes, ônibus, motocicletas, carros utilitários são os veículos mais comuns neste tipo de modal de transporte.

Para Barbosa et al. (2022, p. 33), “As rodovias são estruturas que proporcionam certa flexibilidade operacional ao transporte de cargas, além de aumentar a integração das regiões do país para o transporte de passageiros”.

Este modal proporciona maior agilidade na entrega de cargas devido a flexibilização das rotas e interligação das rodovias. Um ponto negativo desse modal de transporte é o risco de roubo de cargas, além de longas jornadas de trabalho que incidem diretamente na segurança.

1.2.2 Ferroviário

O transporte ferroviário é bastante presente em regiões com alta demanda cargueira, por exemplo, atividades agrícolas, nas regiões de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e atividades minerárias, nas regiões de Minas Gerais e Pará. O modo ferroviário é o segundo modal que recebe mais investimentos no Brasil.

De modo geral, o transporte ferroviário tem integração com os portos brasileiros nos pontos onde tem alta demanda de exportação. Uma das vantagens desse modal é a grande capacidade de transportar um alto volume de carga de uma única vez. Este modal de transporte é mais seguro em relação ao transporte rodoviário, devido ao baixo risco de roubos e acidentes.

Este modal de transporte possui alto custo de implantação, e o transporte de mercadorias é lento devido a velocidade controlada das locomotivas.

1.2.3 Aquaviário

O transporte aquaviário é realizado através de mares, rios ou lagos por meio de navios, barcos e submarinos. Para Barbosa et al. (2022, p. 34) “O transporte aquaviário é feito por meios navegáveis, como rios e lagos, que realizam a condução de cargas e pessoas”.

De todos os modais de transporte, o modal aquaviário é o modal mais econômico pois é possível carregar grande volume de mercadoria com baixo custo, além desse modal de transporte ser bastante seguro e eficiente.

Este modal possui um longo tempo de transporte devido a baixa velocidade de transporte.

1.2.4 Aeroviário

O modal de transporte aeroviário utiliza o ar para fazer o transporte de mercadorias. Este modal proporciona maior agilidade no transporte de mercadorias, sobretudo em trajetos mais longos. A principal desvantagem desse modal é o alto custo, quando comparado aos demais modais de transporte.

O modal aeroviário tem como base a utilização do espaço aéreo por meio de aviões e helicópteros. Esse modal é mais frequentemente utilizado no transporte de passageiros. Para transporte de cargas, detém um alto valor de frete, além de rigorosas normas a serem atendidas. Entretanto, é uma opção

interessante quando se trata de cargas urgentes (produtos hospitalares, remédios, vacinas, documentos, doação de órgãos) e de cargas valiosas, que necessitam de segurança. (BARBOSA et al., 2022, p. 35)

1.2.5 Dutoviário

Este modal realiza o transporte através de dutos que podem ser subterrâneos, submarinos ou aparentes. Segundo Barbosa et al. (2022, p. 34) “O transporte dutoviário é baseado na interligação de dutos para transporte de materiais”.

Este modal oferece bastante segurança no transporte de cargas devido ao baixo índice de roubos e acidentes. Porém uma desvantagem desse modal, é que o processo é interrompido caso ocorra algum acidente, causando transtornos operacionais, além de contaminação ao meio ambiente.

1.3 EXPORTAÇÃO

A empresa que opta por entrar no mercado internacional, fica sujeita a um número maior de variáveis de mercado do que uma empresa que opera apenas domesticamente (CAMARGO, 2019). Os padrões de qualidade podem variar de acordo com cada país, pois são influenciadas pelas diferenças culturais.

Exportar pode ser uma boa opção para uma empresa desde que os dirigentes se conscientizem da importância de planejamento e de uma política que leve em conta o conhecimento e o domínio das regras e usos do comércio internacional (REBONO, 2018, p. 3).

Para Ludovico (2018), a teoria diz que a organização deve exportar produtos que reúnem preço, qualidade e prazo de entrega. Contudo, qualidade é relativo pois alguns consumidores aceitam produtos com qualidade inferior desde que o preço seja compatível com o nível de qualidade.

1.3.1 Procedimento para a Exportação

De acordo com Camargo (2019), existem alguns procedimentos legais que devem ser cumpridos para que a exportação seja realizada. Segundo a Secretária Brasileira de Comércio exterior (SECEX, 2019), primeiramente, é necessário que o exportador emita um documento eletrônico chamado Declaração Única de Exportação (DU-E) a fim de definir

o enquadramento da operação como exportação e subsidiar o despacho aduaneiro.

Ainda segundo Camargo (2019, p. 15) “o compartilhamento destas informações entre as partes envolvidas se dá a partir do Siscomex (SISCOMEX, 2019), um sistema online que integra registro, acompanhamento e controle de atividades”. O despacho aduaneiro diz respeito às obrigações alfandegárias a serem cumpridas pelo exportador.

De acordo com Welgacz, Tortato e Corso (2010) a matéria prima representa uma incerteza muito grande para a produção, pois a madeira precisa estar em conformidade com o padrão estabelecido para exportação.

A origem da madeira da área de manejo é comprovada por documento oficial (DOF - Documento de Origem Florestal) exigido pelo Ibama para controle de tráfego de produtos florestais no Brasil. Sem este documento nenhum produto florestal pode fazer trânsito no território nacional e o mesmo é exigido para a saída da madeira da fronteira do Brasil para a exportação. (WELGACZ; TORTATO; CORSO, 2010, p. 176)

As serrarias são responsáveis pelo corte e secagem da madeira, o corte da madeira deve acontecer no sentido longitudinal, pois resultam em uniformidade na espessura em toda a sua extensão. O descumprimento das condições solicitadas pelo cliente pode levar a recusa do lote.

De acordo com Welgacz, Tortato e Corso (2010) após o corte da madeira no sentido longitudinal, as tábuas recebem tratamento de cupinicida em toda a sua superfície através de um breve mergulho em reservatórios com este líquido. A etapa de tratamento com cupinicida pode necessitar ser repetida em várias etapas de preparação de madeira.

Após o tratamento cupinicida as lâminas de madeira vão para uma estufa para iniciar o processo de secagem. Caso a madeira não passe por esse processo de secagem, as tábuas terão uma qualidade ruim, com trincas e fibras de madeira estouradas, podendo até ocasionar no entortamento das tábuas.

Segundo Welgacz, Tortato e Corso (2010, p. 178) “mesmo com esforços de manter o padrão de qualidade desde a origem da madeira, não é raro o exportador receber da serraria uma madeira de má qualidade”.

Normalmente o transporte marítimo é utilizado para transportar as lâminas de madeira para o exterior. O transporte acontece através de navios cargueiros e a atracação dos navios é semanal.

De acordo com Welgacz, Tortato e Corso (2010, p. 178):

o importador paga pelas mercadorias somente depois do recebimento da documentação do embarque. A documentação inclui a emissão, por parte do armador, de Conhecimento de Embarque Marítimo (*Bill of Lading*), que comprova o embarque da mercadoria no navio. (WELGACZ et al., 2010, p. 178)

1.3.2 Profissional da Logística

Com a globalização, as empresas que atuam no comércio exterior têm se tornado cada vez mais competentes e capazes de reagir às mudanças que ocorrem ao redor do mundo.

Estas empresas atuam de forma estratégica pois os profissionais da logística e empresários possuem grande preocupação com a concorrência, as barreiras comerciais, financeiras e satisfação do cliente. O mercado internacional possui maior abertura e conseqüentemente maior competitividade por isso é necessário que os profissionais de logística tenham um conhecimento detalhado das atividades de logística do mercado e do processo de exportação ou importação, e principalmente dos serviços oferecidos pelos operadores logísticos.

A logística internacional assume fundamental importância por proporcionar aumento da eficiência ao processo, além de agregar mais valor às pessoas e aos produtos, considerando a maior exigência dos consumidores finais. (LUDOVICO, 2018, p. 283)

Uma das principais fontes de vantagem competitiva dentro de uma organização é o talento, por isso é extremamente importante manter esse profissional e ajudá-lo a desenvolver suas habilidades, além de atrair novos profissionais. As empresas estão investindo em equipamentos de movimentação, transporte e tecnologia da informação, porém além do investimento em infraestrutura, é necessário que a empresa mostre ao profissional sua importância no decorrer do processo logístico e qual a melhor forma de realizá-lo, pois um profissional que sabe a sua importância no processo logístico desempenha sua função com melhores resultados. Os colaboradores devem agregar valor a empresa e para que isso ocorra, é necessário que a empresa invista no treinamento de seus colaboradores.

Na logística as pessoas bem treinadas e com capital intelectual bem desenvolvido desempenham melhor as tarefas, pois a rapidez na informação representa um recurso fundamental no processo decisório. Segundo Nogueira (2018, p. 15) “Uma das principais fontes de vantagem competitiva dentro de uma organização é o talento”.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O referencial teórico é um texto estruturado com redação acadêmica formal, que resulta na busca na literatura sobre um tema a ser pesquisado, proporcionando uma base teórica sólida para o desenvolvimento de um trabalho de pesquisa.

A base teórica dá suporte ao trabalho que está sendo desenvolvido. Para Cauchick (2019, p. 1) o entendimento da literatura sobre determinado tema é o primeiro passo na elaboração e condução de trabalhos de pesquisa.

A revisão da literatura e identificação do estado da arte são essenciais em qualquer projeto de pesquisa, como teses, dissertações, artigos científicos etc., uma vez que novos conhecimentos se desenvolvem a partir da evolução do conhecimento existente. (CAUCHICK, 2019, p. 1)

A revisão da literatura pode ser definida como uma seleção de documentos disponíveis que contêm informações, ideias, dados e evidências sobre determinado assunto. A revisão da literatura pode ser definida também como uma síntese sobre um tema em específico.

As razões para realização da revisão da literatura são diversas, pois por meio da pesquisa é possível delimitar o problema de pesquisa, identificar novas linhas de investigação, é possível obter um conhecimento metodológico sobre o tema. Para Cauchick (2019, p. 3) “a condução de uma revisão de literatura é comumente tratada como um procedimento de fácil realização”.

Contudo alguns estudantes e pesquisadores realizam de maneira simples, porém a qualidade da pesquisa pode variar o que impacta diretamente na qualidade do trabalho que está sendo desenvolvido e nos resultados que estão sendo obtidos.

Isso ocorre porque fazer o levantamento pode ser considerado um grande desafio. As bases científicas possuem milhares de artigos publicados por pesquisadores ao redor do mundo. Para Cauchick (2019, p. 3) “espera-se que uma revisão de literatura sintetize o conhecimento acerca de uma determinada temática e conduza a uma reflexão do que o acúmulo do conhecimento no tema significa”.

Uma revisão da literatura deve apresentar o que é conhecido atualmente sobre o tópico em investigação e identificar o que ainda não foi estudado sobre o conhecimento em estudo. Por isso o processo de revisão da literatura deve ser planejado e executado para que os resultados sejam satisfatórios e permitam a compreensão do que está sendo estudado.

As revisões da literatura são elaboradas com diferentes propósitos, por isso adquirem diferentes formas e são destinadas para diferentes públicos. As revisões sobre os métodos de pesquisa são úteis para identificação do desenvolvimento do campo de conhecimento em determinada área, com a finalidade de conhecer o que vem sendo adotado em termos metodológicos (CAUCHICK, 2019, p. 3).

Os objetivos da pesquisa são definidos pelo pesquisador que tem como foco analisar criticamente as publicações sobre determinado assunto. A perspectiva está relacionada com o ponto de vista do pesquisador e isso influencia diretamente na discussão da literatura sobre o tema.

Foi realizada uma entrevista estruturada na empresa Berneck com as seguintes perguntas: Como é realizada o processo de exportação de painéis de MDF e MDP, desde a saída da fábrica até entrega no porto; qual o principal mercado que a Berneck exporta esses painéis e qual é a principal Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) que é utilizada no processo de exportação. As respostas obtidas foram incluídas no capítulo 3.

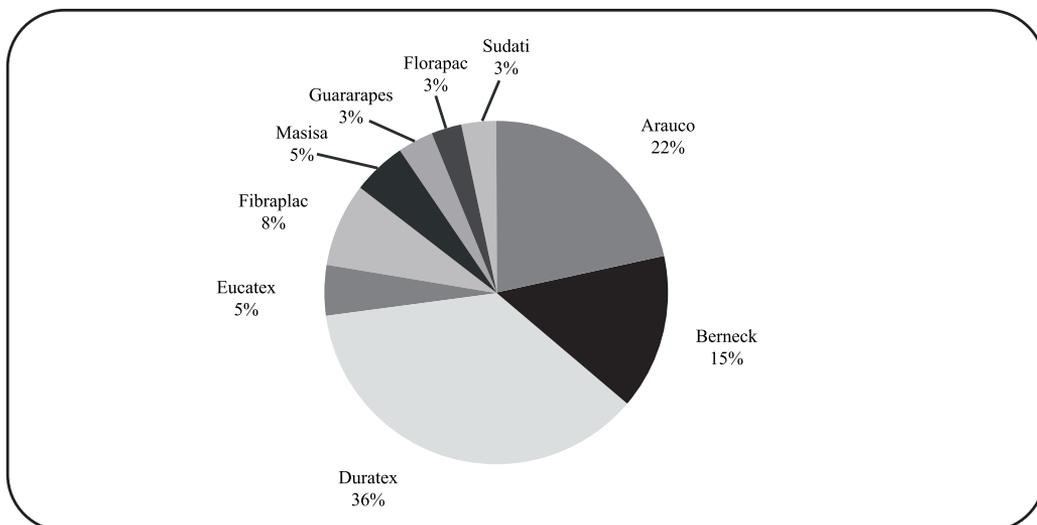
3 DESENVOLVIMENTO: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

3.1 MAPEAMENTO DE PRODUÇÃO

As exportações de painéis de madeira desempenham um papel significativo no comércio internacional, no Brasil possuímos vários exportadores de painéis de madeira, entre eles, podemos destacar as três indústrias: a Duratex, a Arauco e a Berneck e com a finalidade de entender como ocorre o processo logístico da exportação de painéis de madeira, estudamos o processo produtivo de cada uma delas. Os gráficos abaixo foram retirados do site do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) (VIDAL; HORA, 2014) e representam a capacidade de produção no Brasil em 2013.

GRÁFICO 1 — Exportadores de painéis de madeira MDP

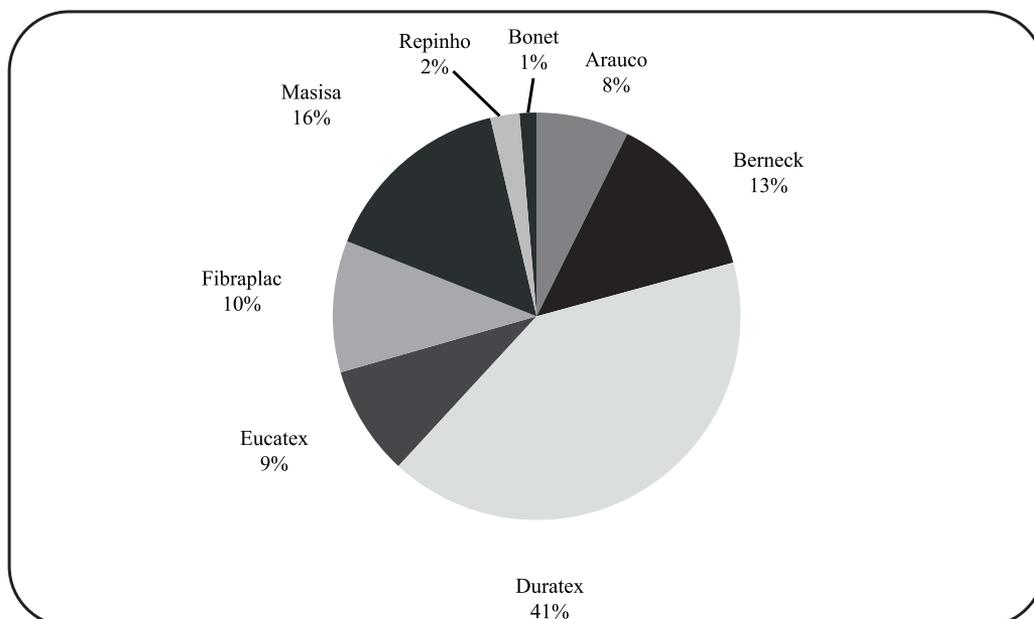
Gráfico 23C | MDF



FONTE: Vidal e Hora (2014, p. 357)

GRÁFICO 2 — Exportadores de painéis de madeira MDF

Gráfico 23B | MDP



FONTE: Vidal e Hora (2014, p. 358)

3.1.1 Duratex

A Duratex iniciou sua jornada em 1951, com a iniciativa de dois empresários, Eudoro Villela e Nivaldo Coimbra de Ulhoa de iniciar a fabricação de chapas de fibra de madeira no Brasil, naquela época, este produto era importado da Suécia. Junto com Alfredo Egydio de Sousa Aranha, a Duratex foi fundada em São Paulo como uma empresa de capital aberto. Em 1954, a empresa teve sua primeira fábrica inaugurada na cidade de Jundiaí- SP, com o objetivo de produzir chapas de fibra de madeira e com o ritmo acelerado de produção, começou a exportar o produto para os Estados Unidos, em 1957. No início da década de 60, a empresa expandiu sua unidade fabril e começou a operar com o dobro da capacidade de produção. Com o ritmo acelerado de crescimento, em 1982 foi criada a empresa Duratex Comercial Exportadora, com o objetivo de expandir a produção dos produtos para o mercado internacional.

Em 1997, foi inaugurada sua primeira linha de produção de MDF no Brasil. A Duratex produz e comercializa painéis de MDF e MDP através da marca Durafloor. Os painéis são produzidos com madeira cultivada pela Duratex e seus parceiros, são cerca de 200 mil hectares e são divididos em quatro unidades florestais. O manejo florestal é responsável por garantir máxima produção com menor impacto ambiental.

O processo produtivo dos painéis de madeira inicia-se com a colheita e o corte da madeira, que dá origem a cavacos de 2 a 3 centímetros. Estes cavacos são processados e separados para fazer dois tipos de painéis. Para produzir o MDP, os cavacos se tornam partículas que são distribuídas em 3 camadas e possuem boa resistência ao empenamento. Para produzir o MDF, esses cavacos se tornam fibras para produzir uma chapa em camada única, o que permite acabamentos de usinagem. Depois, essas partículas ou fibras são misturadas em aditivos e uma resina que se tornam uma espécie de cola, para que os painéis possam ser prensados em temperatura e pressão certas. Para garantir a qualidade dos produtos, a Duratex realiza vários testes durante o processo produtivo, são eles: densidade, resistência à tração superficial e perpendicular, flexão, umidade, inchamento e absorção. Esses testes vão verificar as condições e características dos painéis e são definidos por normas nacionais e internacionais.

3.1.2 Arauco

A Arauco iniciou suas atividades há 47 anos atrás no Sul do Chile e atualmente é a maior companhia florestal da América Latina e a segunda maior produtora mundial de painéis de madeira, elaboradas com matérias primas de fontes sustentáveis.

A Arauco chegou ao Brasil em 2005 através da aquisição das operações florestais da Placas do Paraná S.A. A área florestal no Paraná é formada por mais de 130 mil hectares. Os produtos Arauco são comercializados nos cinco continentes através de representantes e agentes de vendas.

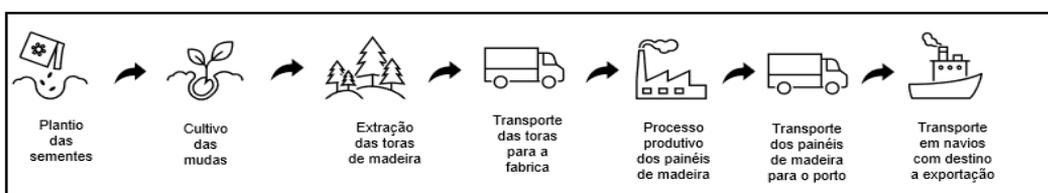
O processo produtivo inicia-se com a produção de mudas, plantio, manejo e colheita. Após o processo de produção de matéria prima, a Arauco em suas fábricas localizadas no Paraná produz a linha de painéis de madeira. A fabricação é iniciada quando as toras são descascadas, picadas e transformadas em cavacos que são armazenados em silos. Os resíduos descascados são reaproveitados na usina de energia como combustível. Os cavacos seguem para o extrator de metais, peneira. Depois disso são transportados para um silo de pré-cozimento. Os cavacos são desfibrados e recebem adição de parafina e resina e depois são secos a uma temperatura de até 180 graus. Após a secagem, este material forma um colchão de fibras que é pesado, pré-prensado, aparado e finalmente prensado sob alta temperatura e pressão, formando um painel MDF. O MDF segue para o corte e tem sua espessura verificada e segue para pesagem, resfriamento e climatização por 36 horas. Por último as chapas são lixadas, cortadas e embaladas para estoque ou segue para realizar o processo de revestimento.

3.1.3 Berneck

A Berneck foi fundada em 1952 pelo Bernardo Von Muller Berneck com duas fábricas no Paraná, que foram destruídas por incêndio no ano da sua inauguração. Com seu ritmo acelerado de crescimento, em 1980 a Berneck contava com onze unidades fabris em cinco estados brasileiros. Neste mesmo ano, a Berneck iniciou a produção de painéis de madeira reconstituídos a partir de cultivos florestais de Pinus.

No primeiro momento, são selecionadas as sementes que são plantadas em tubetes que são germinadas em uma estufa de germinação onde recebem todos os cuidados necessários. Após algumas semanas as mudas vão para outra estufa onde recebem outros nutrientes e permanecem por cerca de sete meses onde poderão ir para o plantio e levam aproximadamente dezessete anos para estarem prontas para a colheita. A colheita é feita de forma mecanizada e as toras seguem para a fábrica onde serão descascadas e depois picadas, gerando os cavacos. Os cavacos passam por uma peneira seletiva e os que forem rejeitados, serão utilizados na geração de biomassa junto com as cascas das toras. Os cavacos selecionados são cozidos e amolecidos no digestor, após esse processo os cavacos são transformados em fibras. Em seguida, as fibras recebem aplicação de resina sintética e depois são secas com ar quente para obter a umidade adequada e formação do colchão de fibras que passará por uma equalizadora para retirar o excesso de fibras e deixar o colchão mais plano. Em seguida, o colchão de fibras passará por uma prensa onde será retirado o excesso de ar. Os painéis de madeira saem da prensa há uma temperatura de 150 graus e precisam ser resfriadas antes de serem empilhadas. E por último passam pelo lixamento e corte e já estão prontas para serem embaladas e peletizadas.

FIGURA 1 — Processo produtivo da empresa Berneck



FONTE: Vídeos institucionais da empresa Berneck (Adaptado)

Hoje a Berneck exporta painéis de MDP e MDF em navios *full containers* que são exportados para a Europa e Ásia, em navios *Break Bulk* que são os navios de carga geral, que são exportados para as Américas. O principal mercado para a exportação de MDP são os Estados Unidos, embora a China também seja um grande exportador desse material, ela compra esse produto, faz o beneficiamento e exporta para os Estados Unidos. Isso mostra que os Estados Unidos é o principal comprador deste produto e qualquer variação ou oscilação no mercado o setor madeireiro é diretamente afetado.

Atualmente este setor está sendo bastante afetado devido aos problemas econômicos na Europa, a inflação e o consumo lento dos Estados Unidos, contribuindo para deixar o mercado desaquecido.

A maior parte dos painéis de MDF são vendidos para as Américas e a maior parte desses painéis são vendidos sem nenhum tipo de acabamento. Os painéis que são vendidos com a cor padrão são exportados para Argentina, Paraguai e Bolívia.

O principal destino dos painéis de madeira da Berneck são os Estados Unidos e por isso é necessário seguir a regra do CARB2 (*California Air Resources Board - Fase 2*), onde é necessário seguir algumas exigências em relação ao nível de formol dos painéis. Essa regra visa definir valores máximos para a emissão de formol em produtos à base de madeira. Todos os anos é necessário realizar uma auditoria para verificar se todas as exigências estão sendo cumpridas em relação ao nível de formol permitido. Além disso, é necessário fazer testes em todos os lotes e registrar uma amostra para que o material não chegue ao destino com níveis de formol acima do que é permitido.

Para a exportação de painéis de madeira é necessário emitir um documento chamado Documento de Origem Florestal (DOF) que é utilizado para garantir a origem da madeira. Este documento é lançado no Documento Único de Exportação (DUE) que é um sistema integrado no portal único de comércio exterior (Siscomex). A documentação pode variar de acordo com o destino da carga, podemos citar os principais documentos exigidos: fatura comercial; romaneio da carga; certificado de fumigação; certificado de origem; certificado fitossanitário de origem; conhecimento de embarque; registro de exportação do Siscomex.

A Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) varia de acordo com a espessura do painel de madeira que será exportado. As principais NCM's são: 44101110; 44101129; 44111210; 44111310; 44111490; 44111410; 44111399.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou investigar na literatura existente o conhecimento sobre o processo logístico de exportação de painéis de madeira, como foco principal na empresa Berneck. Com isso, durante o capítulo 1 procuramos entender o conceito de logística e como ela é aplicada no processo de exportação. A logística é responsável pelo transporte de mercadorias, procurando entregar o produto no lugar e tempo certo, com o menor custo possível. Também procuramos compreender o conceito dos modais de transporte, sua vantagem e desvantagem. Para o setor madeireiro o modal rodoviário

e aquaviário são os mais utilizados. O modal rodoviário é amplamente utilizado neste setor, primeiramente para transporte as toras de madeira para as unidades produtivas e em um segundo momento para transportar o produto acabado para o porto onde seguirão aos seus destinos pelo modal aquaviário. Este modal é bastante utilizado devido ao baixo custo do frete e a quantidade de carga que pode ser carregada em uma única vez.

Entendemos também que uma empresa que opera internacionalmente precisa estar mais preparada do que uma empresa que opera apenas no mercado nacional, pois para exportar mercadorias, é necessário reunir qualidade, preço, além de cumprir com os procedimentos de exportação junto aos órgãos competentes.

O processo de exportação inicia-se com a emissão do Documento de Origem Florestal, este documento é utilizado para o preenchimento da Documentação Única de Exportação (DUE). A DUE é um documento que é preenchido no sistema integrado com o portal único de comércio exterior (Siscomex). Este sistema vai reunir toda a documentação exigida para a realização da exportação.

Durante o capítulo 2 procuramos entender como são realizadas as pesquisas acadêmicas e quais fontes são consideradas seguras e confiáveis e como poderíamos utilizar as fontes de pesquisa para estruturar e dar embasamento ao trabalho que seria desenvolvido. Além de buscar na literatura existente o que já foi estudado sobre o tema.

Dedicamos o capítulo 3 para entendermos como é realizado o processo produtivo dos painéis de madeira de três principais indústrias do setor madeireiro. Mapeamos o processo produtivo dessas empresas desde a extração da matéria prima até o produto acabado. Observamos que o processo produtivo é bem similar entre as empresas. Escolhemos a Berneck para entender um pouco mais a fundo o processo produtivo, processo de exportação e qual o principal destino dos painéis de madeira. O principal mercado exportador para a Berneck são os Estados Unidos e uma das exigências dos exportadores é receber painéis de madeira com níveis de formol dentro do permitido na CARB2.

O presente trabalho, na sua continuidade, poderá ser aprofundado para compreender os principais importadores das empresas Duratex e Arauco, além de mapear o processo de exportação dos painéis de madeira.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, J. J. F. **Como fazer uma pesquisa bibliográfica**. Fortaleza, 2007. Disponível em: <http://200.17.137.109:8081/xiscano/courses-1/mentoring/tutoring/Como%20fazer%20pesquisa%20bibliografica.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2022.
- ARAUCO BRASIL. **Fabricação de MDF - Arauco**. YouTube, 12 abr. 2017. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=H9Gunc45IRQ&ab_channel=DesignOficina. Acesso em: 24 set. 2022.
- ARAUCO é a primeira indústria de painéis de madeira a lançar um marketplace nacional voltado ao segmento. **Arauco**, 14 dez. 2021. Disponível em: <https://www.arauco.cl/brasil/arauco-e-a-primeira-industria-de-paineis-de-madeira-a-lancar-um-marketplace-nacional-voltado-ao-segmento/>. Acesso em: 24 set. 2022.
- ARAUCO. **Resumo público de manejo florestal de Arapoti**. 8. ed. Curitiba, 2017. Disponível em: https://www.arauco.cl/brasil/wp-content/uploads/sites/17/2018/02/relato%CC%81rio_completo_final.pdf. Acesso em: 24 set. 2022.
- ARAUJO, E. S. et al. Evolução do mercado de painéis MDF e MDP. **Revista da Madeira**, n. 158, mar. 2019. Disponível em: http://www.remade.com.br/revistadamadeira/edicoes/ed_158/005.html. Acesso em: 15 maio 2022.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. p. 27.
- BARBOSA, E. P. et al. **Sistemas de transportes**. Porto Alegre: SAGAH, 2022. p. 32-38.
- BERNECK. **Como é feito o MDF**. YouTube, 02 out. 2013. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=FOmaQSoPVDk&ab_channel=Berneck. Acesso em: 24 set. 2022.
- BERNECK. **Somos Berneck trajetória**. Disponível em: <https://www.berneck.com.br/somos-berneck#trajetoria>. Acesso em: 24 set. 2022.
- BUENO, S. Exportações de madeira em bruto. **Fazcomex**, 10 dez. 2021. Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/blog/exportacoes-de-madeira-em-bruto/>. Acesso em: 21 maio 2022.
- CAMINHOS DO CAMPO. Paraná é o segundo estado que mais exporta madeira serrada e compensada. **Apre**, 17 jan. 2021. Disponível em: <https://apreflorestas.com.br/noticias/parana-e-o-segundo-estado-que-mais-exporta-madeira-serrada-e-compensada/>. Acesso em: 10 maio 2022.
- CAUCHICK, M. **Metodologia científica para engenharia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. p. 1.
- DIAS, M. A. **Introdução à logística: fundamentos, práticas e integração**. São Paulo: Atlas, 2022. p. 3.
- DURATEX BR. **Fabricação MDP e MDF**. YouTube, 17 ago. 2021. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=wyyuufLj691c&ab_channel=DuratexBR. Acesso em: 24 set. 2022.
- DURATEX S.A. **Investidor Sardinha**. Disponível em: <https://investidorsardinha.r7.com/empresas-da-bolsa/duratex/#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20da%20Duratex%20come%C3%A7ou,brasileiras%2C%20a%20fabrica%C3%A7%C3%A3o%20era%20novidade>. Acesso em: 24 set. 2022.

EM MARÇO exportações brasileiras de produtos derivados de madeira aumentaram 30 por cento. **Remade**, 06 maio 2022. Disponível em: <http://www.remade.com.br/noticias/18324/em-marco-exportacoes-brasileiras-de-produtos-derivados-de-madeira-aumentaram-30-porcento->. Acesso em: 15 maio 2022.

GONÇALVES, P. S. **Logística e cadeia de suprimentos**: o essencial. Barueri: Manole, 2013. p. 2.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL — IPARDES. **Paraná em números**. Disponível em: <https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Parana-em-Numeros>. Acesso em: 12 maio 2022.

LIMA, G. C. A. **Comparação dos custos logísticos e nível de serviço na exportação de madeira para os Estados Unidos**: serviços door-to-door ou estrutura própria de exportação. 2019. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia de Produção) — Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

LUDOVICO, N. **Logística internacional**: um enfoque em comércio exterior. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. p. 283.

NOGUEIRA, A. S. **Logística empresarial**: um guia prático de operações logísticas. São Paulo: Atlas, 2018. p. 2.

REBONO, M. Introdução ao comércio internacional. In: SEGRE, G. (Org.). **Manual prático de comércio exterior**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2018.

SOUSA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES, L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v. 20, n. 43, p. 64-83, 2021. Disponível em: <https://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/cadernos/article/view/2336/1441>. Acesso em: 15 mar. 2022.

VIDAL, A. C. F.; HORA, A. B. Panorama de mercado: painéis de madeira. **BNDES Setorial**, n. 40, p. 323-384, set. 2014. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/3023/1/Panorama%20de%20mercado.pdf>. Acesso em: 24 set. 2022.

WELGACZ, H. T.; TORTATO, U.; CORSO, J. M. Vulnerabilidade na cadeia de suprimentos de processamento e exportação da madeira tropical brasileira. **REBRAE — Revista Brasileira de Estratégia**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 171-180, maio/ago. 2010.