



III CBCTEM

Congresso Brasileiro de Ciência
e Tecnologia da Madeira
Florianópolis - 2017

CONCENTRAÇÃO MUNDIAL DA PRODUÇÃO DE MEDIUM DENSITY FIBERBOARD - MDF

Thaís de Sousa Selvatti¹

Luiz Moreira Coelho Junior²

José Luiz Pereira Rezende³

Daniela Letícia Nones¹

Antônio Donizette de Oliveira³

Yuri Rommel Vieira Araújo²

¹ Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) - Departamento de Engenharia Florestal

² Centro de Energias Alternativas e Renováveis / Universidade Federal da Paraíba

³ Departamento de Ciências Florestais / Universidade Federal de Lavras

CONCENTRAÇÃO MUNDIAL DA PRODUÇÃO DE *MEDIUM DENSITY FIBERBOARD* - MDF

Resumo: Este trabalho analisou a produção mundial de MDF e seu o grau de concentração entre os anos de 1995 e 2012. Para mensurar e analisar esta concentração foram usados a Razão de Concentração, o Índice de Herfindahl – Hirschman e o Índice de Gini. A partir das análises realizadas neste estudo, conclui-se que: a produção mundial de MDF é crescente e o principal produtor, desde 2001, é a China. A Razão de Concentração mostrou tendência de aumento de concentração, principalmente, nos quatro maiores países produtores de MDF e os vinte maiores países participam em média de 93% do mercado. O índice de Herfindahl-Hirschman apresentou comportamento semelhante da Razão de concentração. O HHI' mostrou que, de 1995 a 2004 a classificação foi não concentrada, de 2005 a 2008 foi moderadamente concentrada e a partir de 2009 indicou concentração alta. O Coeficiente de Gini inferiu desigualdade em forte a muito forte a durante todo o período. De acordo como apontamento dos indicadores que mostram alta concentração, os órgãos mundiais de regulação devem criar mecanismos de regulação para o mercado de MDF e também criar programas de fomentos para os países que se inseriram neste possam ter condições de sobrevivência e de concorrência.

Palavras-chave: Economia florestal, *Market share*, Indicadores de concentração.

WORLD CONCENTRATION OF PRODUCTION OF *MEDIUM DENSITY FIBERBOARD* - MDF

Abstract: This work analyzes the world production of MDF and its degree of concentration between the years 1995 and 2012. To measure and analyze this concentration were used Concentration Ratio, the Herfindahl - Hirschman Index and the Gini Index. From the analysis carried out in this study, it is concluded that: a world production of MDF is increasing and the main producer, since 2001, is a China. The Concentration Ratio showed a tendency to increase concentration, especially in the four countries with the highest MDF and other countries, on average 93% of the market share. The Herfindahl-Hirschman index showed similar behavior of the Concentration Ratio. The HHI' showed that from 1995 to 2004 a classification was not concentrated, from 2005 to 2008 it was moderately concentrated and from 2009 it indicated a high concentration. The Gini coefficient inferred the inequality in strong a very strong throughout the period. According to the indicators that show high concentration, the global regulatory organizations create regulatory mechanisms for the MDF market and also create programs of support for countries that are in the conditions of survival and competition.

Keywords: Forest economics, market share, concentration indicators.

1. INTRODUÇÃO

Em 2012, China, Estados Unidos, Rússia, Alemanha e Canadá foram responsáveis por 62% da produção mundial de painéis de madeira (186 milhões de m³). A China respondeu com

39% da produção mundial (2012) e no período entre 2008 e 2012, passou de 79 milhões de m³ para 117 milhões de m³. Já os Estados Unidos, a Alemanha e o Canadá apresentaram uma queda de 9%, 17% e 10% na produção, respectivamente, no mesmo período (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO, 2014a).

Os painéis de madeira são divididos em dois principais grupos: os painéis de madeira reconstituída e painéis compensados. A principal diferença entre os grupos é a matéria-prima do painel: no primeiro caso são utilizadas fibras ou partículas de madeira, enquanto no segundo caso são utilizadas lâminas de madeira. O Medium Density Fiberboard (MDF) está inserido no primeiro grupo e este tipo de painel é produzido sob a ação de calor e pressão com adição de adesivo sintético (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES - IBÁ, 2014).

Dentre os diversos tipos de painéis existentes encontra-se o MDF. Estes painéis apresentam excelentes propriedades físicas que garantem boa trabalhabilidade e alta usinabilidade. Graças a estas características e ao fato de o mesmo ser um produto homogêneo, uniforme e estável, a o produto é amplamente utilizado pelas indústrias de móveis e gabinetes, além de ser utilizado em painéis estruturais (CAMPOS e LAHR, 2004, 2007).

Embora a produção de todos os tipos de painéis tenha apresentado crescimento desde o ano de 2009, a produção de MDF foi a que veio apresentando um maior crescimento, cerca de 10% ao ano. A maior parte deste crescimento ocorreu devido a grande participação do MDF chinês no mercado internacional (FAO, 2014b).

A utilização de índices de concentração permite que seja analisada a estrutura de uma determinada indústria bem como o poder de competitividade e de concorrência de cada país ou de cada empresa envolvido nas exportações (ou produção) (RESENDE e BOFF, 2002). Dentre os trabalhos, no setor florestal, que analisaram concentração de mercado de painéis de madeira foram por Noce et al. (2007) que analisaram o mercado internacional de compensado, e Noce et al. (2008) o mercado de aglomerado, porém, não há registros de trabalhos que tenham analisado o mercado de MDF a nível mundial.

Diante do crescimento da produção e utilização desse tipo de painel no mundo e da necessidade da realização de trabalhos deste mercado, o objetivo deste trabalho foi analisar a produção mundial de MDF e estimar o seu grau de concentração, no período de 1995 a 2012.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Dados utilizados

Os dados utilizados para análise da produção mundial e o grau concentração da produção mundial de MDF, no período de 1995 a 2012, foram obtidos do website da FAO (Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimento), FAOSTAT.

2.2 Índices de concentração e desigualdade

Os índices de concentração podem ser classificados em parciais e sumários. Os primeiros levam em conta apenas parte dos países (ou empresas) que atuam em determinada indústria, o segundo, porém, utiliza os dados de todos os países que compõem o mercado. Já índice de desigualdade mensura a diferença entre o tamanho e o poder econômico dos países analisados. Os índices utilizados neste trabalho serão caracterizados a seguir.

2.2.1 Razão de Concentração (CR)

A Razão de concentração considera a participação de k (sendo $k = 1, 2, \dots, n$) maiores países produtores de MDF. Sua forma algébrica pode ser compreendida por:

$$CR(k) = \sum_{i=1}^k s_i \quad (1)$$

Em que:

$CR(k)$ = Razão de concentração de k países produtores de MDF;

S_i = *Market share*, em porcentagem, do país i na produção de MDF.

Foram calculados os índices para quatro [CR(4)], oito [CR(8)] e 20 [CR(20)] maiores produtores mundiais. Bain (1959) propõe a seguinte classificação para CR(4) e CR(8) conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Classificação do grau de concentração dos maiores países produtores

Grau de Concentração	CR (4)	CR (8)
Muito Alto	75% ou mais	90% ou mais
Alto	65% - 75%	85% - 90%
Moderadamente Alto	50% - 65%	70% - 85%
Moderadamente Baixo	35% - 50%	45% - 70%
Baixo	35% ou menos	45% ou menos

Fonte: Bain (1959).

2.2.2 Índice de Herfindahl – Hirschman

O Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) proposto Herfindahl (1950) e Hirschman (1945) de forma simultânea. O HHI é um índice sumário e pode ser mensurada da seguinte forma:

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (2)$$

Em que:

n = nº de nações participantes na produção de MDF;

S_i = *Market share*, do país i na produção de MDF.

O fato de elevar o *market share* da produção de MDF ao quadrado evidencia cada país, ou seja, atribui um maior peso aos que têm maior participação. O limite inferior do índice em $1/n$, e o superior igual a 1. Na primeira situação todos os países apresenta mesmo tamanho de produção enquanto na segunda, ocorre um monopólio, ou seja, concentração será máxima.

O Índice de Herfindahl-Hirschman ajustado (HHI') sugerido por Resende (1994) serve para análises comparativas, quando ocorre variação no número de países em uma série histórica, dadas pela expressão:

$$HHI' = \frac{1}{n-1}(nHHI - 1); n > 1 \quad (3)$$

O intervalo do HHI' varia entre 0 e 1, facilitando a análise do HHI , a sendo 0 concorrência perfeita e 1 monopólio (concentração máxima). Para o índice ajustado valores de $HHI' < 0,15$ indicará um mercado não concentrado. Entre um intervalo $0,15 \leq HHI' \leq 0,25$ a concentração será moderada. Para valores de $HHI' > 0,25$ a concentração será considerada alta.

Neste trabalho serão calculados ambos (HHI e HHI') para comparações tanto em anos específicos, bem como em intervalos de tempo.

2.2.3 Coeficiente de Gini (G)

O coeficiente de Gini é uma medida de desigualdade e pode ser considerado como uma ferramenta acessória aos coeficientes de concentração. Gini (1912) em sua obra "*Variabilità e mutabilità*" desenvolveu esse índice originalmente para medir a desigualdade de renda, porém ele também pode ser usado para medir o grau de desigualdade existente entre os países produtores de MDF. Uma vez que há uma desigualdade alta implica em uma concentração elevada. Sua expressão é dada por:

$$G = 1 - \frac{\left[\sum_{i=1}^n (s_{ij} + s_i) \right]}{n} \quad (4)$$

Em que:

G = Índice de Gini

n = nº de países produtores de MDF;

S_{ij} = participação cumulativa das produções de MDF, em ordem crescente;

S_i = *Market share*, em porcentagem, do país i na produção de MDF.

O índice Gini varia entre 0 e 1. Sendo 0 (zero) situação de desigualdade nula no mercado e 1 (um) te superior onde ocorre a desigualdade absoluta. Pode ser classificado da seguinte forma: 0,101 – 0,250 desigualdade nula a fraca; 0,251 – 0,500 desigualdade fraca a média; 0,501 – 0,700 desigualdade média a forte; 0,701 – 0,900 desigualdade forte a muito forte; 0,900 – 1,000 desigualdade muito forte a absoluta.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 mostra a evolução da produção mundial de MDF, no período entre 1995 e 2012. Durante o período houve um aumento da produção. Em 1995, a produção mundial foi de 7,88 milhões de m³ de MDF e 2012 chegou a 82,80 milhões de m³, ou seja, um crescimento de dez vezes da quantidade em termos correntes.

O crescimento internacional da produção de MDF se deu por diversos motivos e um deles foi aumento da demanda por países em desenvolvimento. Os últimos anos do estudo coincidem com os incrementos da produção Chinesa de MDF, em que sua economia não foi tão afetada pela crise mundial entre 2008 e 2009, chegando líder mundial. O mercado interno chinês viveu bons momentos, bem como utilizou parte da produção para atender exportações. De 2009 a 2012, a produção mundial de MDF cresceu cerca de 10% ao ano e sendo a China o maior responsável por este crescimento (FAO, 2014a).

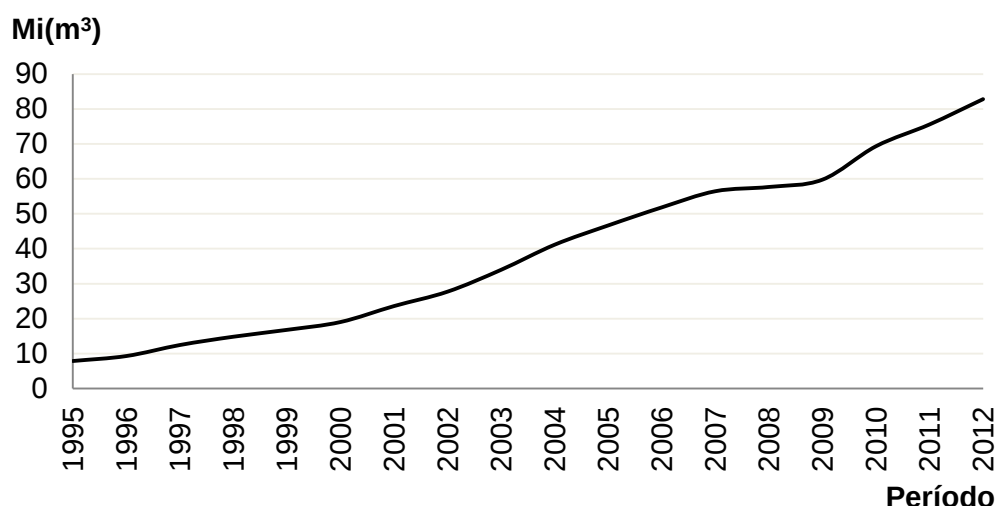


Figura 1 Evolução da produção mundial de MDF no período de 1995 a 2012.

Fonte: FAO (2014a).

Quanto aos maiores produtores, a China ganhou destaque a partir de 2001 quando passou a ocupar a primeira posição do ranking mundial. De 1995 a 2000, os Estados Unidos ocupou essa posição e no período entre 2001 e 2005 passou a ocupar a terceira posição, ficando a Alemanha na vice-liderança. Os Estados Unidos chegou à segunda posição em 2006 e 2009. Em 2009, a produção turca ocupou a terceira posição e em 2010 ocupou a segunda posição e permaneceu.

A produção brasileira de MDF começou a ser registrada em 1997 e ficou na 25ª posição entre os 28 países produtores. Com a produção crescente, em 2002, O Brasil chegou à 10ª posição do ranking mundial. Em 2006, conquistou à 5ª colocação e a partir de 2010 ocupou o 3º lugar. Este crescimento deve ser observado pelo efeito substituição das madeiras maciças e painéis de madeira.

A Figura 2 mostra evolução da Razão de Concentração [CR(k)] mundial da produção de MDF, no período de 1995 a 2012. A fabricação de MDF a nível internacional apresentou tendências de concentração nos 17 anos estudados.

Esse crescimento na produção mundial de MDF também foi reflexo da utilização do produto em diversos setores, como o moveleiro, que substituiu a madeira maciça por MDF na fabricação de diversos itens devido à escassez de madeira e o progresso tecnológico dos painéis de madeira. Esta produção internacional se deve, basicamente, às vantagens comparativas dos países produtores detêm, como condições edafoclimáticas favoráveis, disponibilidade de matéria-prima (floresta plantada), domínio tecnológico de produção frente ao consumo doméstico em plena expansão. A estrutura de mercado à produção de MDF tem

características de oligopólio. Possui barreiras a entradas naturais, principalmente, o tamanho das empresas e a economia de escala, exigindo elevada intensidade de capital. Logo, o número de empresas nos países produtores são poucas.

Segundo Bain (1959) a foi classificada como concentração moderadamente baixa (1995 a 2000) e em 1998 o CR(4) atingiu seu menor índice (40,54%). De 2001 a 2008, foi moderadamente alta e crescente nos anos seguintes e a partir de 2009, passou a ser alta, atingindo o maior valor em 2012 (73,24%).

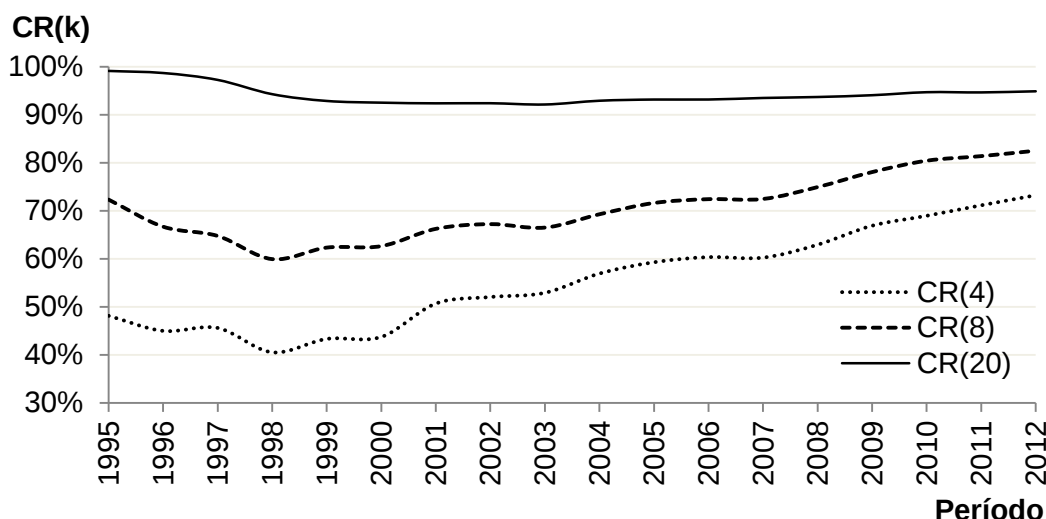


Figura 2. Evolução da Razão de Concentração das produções mundiais de MDF do período de 1995 a 2012, considerando os quatro [CR(4)], oito [CR(8)] e vinte [CR(20)] maiores produtores.

Os valores encontrados para a Razão de Concentração utilizando os oito maiores produtores mundiais de MDF [CR(8)] mostram uma concentração moderadamente alta no primeiro ano do estudo. A partir de 1996 houve uma redução CR(8) até 1998 (59,94%) e com isso passou a ser moderadamente baixa. Já no ano seguinte houve um aumento dos valores do índice, porém sem alteração da classificação. Com pequenas oscilações nos valores do índice nos anos seguintes, a participação dos oito maiores produtores voltou a subir no ano de 2005, e novamente ser moderadamente alta em todos os anos seguintes até atingir o maior valor em 2012 (82,51%).

O CR(20) apresentou concentração alta e estável, porém mesmo com o aumento do número de países este indicador permaneceu superior a casa dos 90% (Figura 1), ou seja, uma média de 94% da produção do MDF no mundo é produzido pelos 20 maiores países produtores. No ano de 1995, com 28 países, foi o índice mais alto (99,12%) e o menor com 92,14%, em 2003. Após este ano o índice aumentou, assim como participação do número de países produtores que chegou a 48, em 2012.

A Figura 3 que mostra a evolução do Índice de Herfindahl – Hirschman, no período de 1995 a 2012. Os valores do índice reduziram no início do período e a partir do ano de 2001 houve um aumento da concentração das produções mundiais de MDF. Como pode ser verificado na Figura 3, durante os primeiros anos houve uma redução na concentração e uma aproximação do limite inferior, situação onde não há diferença entre as produções dos vários países. A partir de 2001, porém, há um maior distanciamento do limite inferior com concentração crescente nos demais anos, atingindo o maior valor em 2012.

O HHI' também mostrou tendências de aumento na concentração mundial da produção de MDF, no período analisado. Porém, a classificação do HHI' do período entre 1995 e 2004 foram inferiores a 0,15, caracterizando um mercado não concentrado. De 2005 a 2008 a concentração passou a ser moderada e, A partir de 2009, o HHI' teve classificação na concentração em alta; principalmente em 2012, onde o HHI' atingiu 0,3677.

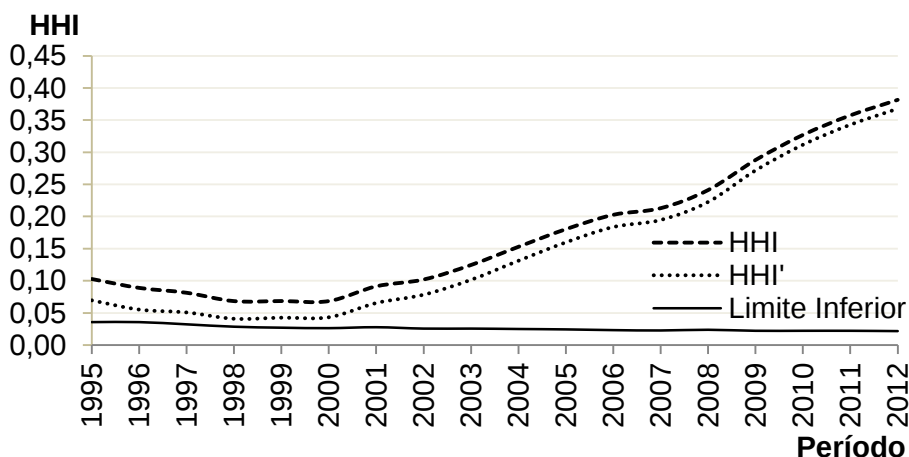


Figura 3. Evolução do Índice de Herfindahl – Hirschman (HHI), Índice de Herfindahl – Hirschman ajustado (HHI') e do Limite Inferior para as produções mundiais de MDF no período de 1995 a 2012

A desigualdade da produção mundial de MDF, segundo o Coeficiente de Gini, representada na Figura 4 pôde ser classificada em forte a muito forte durante todo o período. A menor desigualdade foi encontrada no ano de 1996 (0,7239), já a maior foi no ano de 2012 (0,8780).

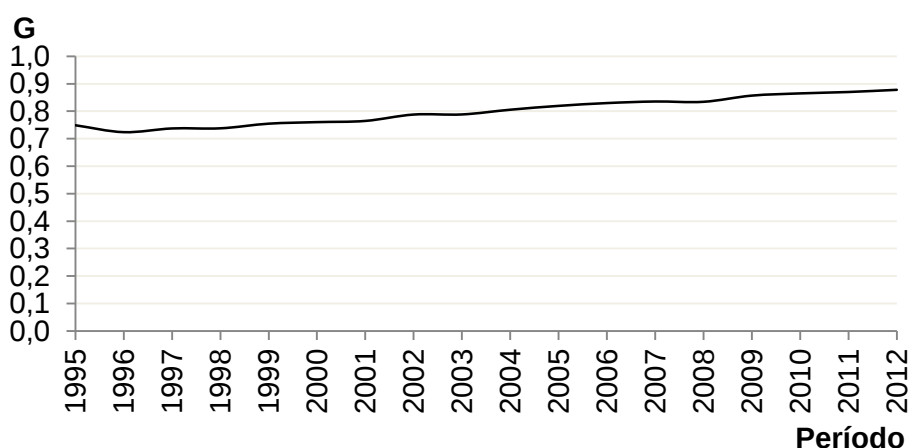


Figura 4. Evolução do Coeficiente de Gini (G) das produções mundiais de MDF no período de 1995 a 2012

O aumento do número de países produzindo MDF não foi suficiente para que a desigualdade reduzisse no período, pelo contrário, a desigualdade aumentou. Apesar da

inserção de novos países na produção mundial de MDF os principais produtores, como observado na Figura 1, também aumentaram suas produções. A causa desse aumento é proveniente do aumento significativo das produções apenas dos principais países, e mesmo que outros países iniciassem estas ainda não foram suficientes para reduzir a desigualdade frente os maiores produtores. Estes principais países produtores transformaram vantagens comparativas em vantagens competitivas.

Como consequência deste aumento da concentração e da desigualdade os principais países que produzem MDF exercem cada vez mais seu poder de mercado no mercado internacional. Seus produtos sejam para a alimentação do consumo interno, seja para exportação, acabam por alimentar o setor de MDF e cabe à eles também melhores condições de competitividade frente aos demais produtores.

No Brasil, o MDF passou a ser produzido apenas em 1997 e embora recente a indústria esta já apresentava posição de destaque no cenário internacional, principalmente após o ano de 2001, onde era o 13º maior produtor e já no fim do período do estudo se tornou o terceiro maior produtor. O país apresenta vantagens comparativas que a produção do MDF, como a formação florestal principalmente de eucalipto e pinus, além das condições edafo-climáticas que favorecem a produção de madeira para abastecer a produção de MDF. Além disso, a demanda do mercado interno também representa um alto impacto na produção de MDF.

Novos estudos devem ser conduzidos para uma melhor análise deste setor em expansão principalmente aqueles que visem estudar o aspecto econômico deste material que cada vez mais ganha destaque em diferentes setores. Visto que outros tipos de painéis e produtos à base de madeira já apresentam seu mercado tanto internacional, quanto nacional, bem caracterizados (NOCE, et. al. 2008 e 2009).

4. CONCLUSÕES

A partir das análises realizadas analisadas neste estudo, conclui-se que:

A produção mundial de MDF é crescente e o principal produtor, desde 2001, é a China.

A Razão de Concentração mostrou tendência de aumento de concentração, principalmente, nos quatro maiores países produtores de MDF e os vinte maiores países participam em média de 93% do mercado;

O índice de Herfindahl-Hirschman apresentou comportamento semelhante da Razão de concentração. O HHI' mostrou que, de 1995 a 2004 a classificação foi não concentrada, de 2005 a 2008 foi moderadamente concentrada e a partir de 2009 indicou concentração alta.

O Coeficiente de Gini inferiu desigualdade em forte a muito forte a durante todo o período.

De acordo como apontamento dos indicadores que mostram alta concentração, os órgãos mundiais de regulação devem criar mecanismos de regulação para o mercado de MDF e também criar programas de fomentos para os países que se inseriram neste possam ter condições de sobrevivência e de concorrência.

5. REFERÊNCIAS

BAIN, J. Industrial organization. New York: J. Wiley, 1959. 274 p.

CAMPOS, C. I.; LAHR, F. A. R. Painéis produzidos com pinus. Revista da Madeira, São Paulo,

n. 83,ago. 2004. Disponível em:

<http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=614&subject=Pain%E9is&title=Pain%E9is%20produzidos%20com%20pinus>. Acesso em: 10 nov. 2014.

CAMPOS, C. I.; LAHR, F. A. R. Pinus e eucalipto para produção de painéis. Revista da Madeira, São Paulo, n. 103,mar. 2007. Disponível em:

<http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1054&subject=Paineiss&title=Pinuseeucaliptoparaproducaodepaineis>. Acesso em: 10 nov. 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. FAO statisticsdivision. Rome, 2014. Disponível em: <http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/download/F/*/E>. Acesso em: 20 mar. 2014a.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Global forest products facts and figures. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/35445-06bb3283bef3163fab71492f6e3cfd8c5.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2014b.

GINI, C. Variabilità e mutabilità. In: PIZETTI, E.; SALVEMINI, T. (Ed.). Reprinted in memorie di metodologica statistica. Rome: E. V. Veschi, 1912.

HERFINDAHL, O. C. Concentration in the steel industry. 1950. 175 p. Thesis (Ph.D.) - Columbia University, New York, 1950.

HIRSCHMAN, A. O. National power and the structure of foreign trade. Berkley: University of California, 1945. 172 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ÁRVORE. Relatório anual 2014. Disponível em: <http://www.bracelpa.org.br/shared/iba_2014_pt.pdf>. Acesso em: 4 dez. 2014.

NOCE, R. et al. Competitividade do Brasil no mercado internacional de aglomerado. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 32, n. 2, p. 245-250, mar./abr. 2008.

NOCE, R. et al. Medida da desigualdade do mercado internacional de compensado. Cerne, Lavras, v. 13, n. 1, p. 107-110, jan./mar. 2007.

RESENDE, M. Medidas de concentração industrial: uma resenha. Revista Análise Econômica, Porto Alegre, v. 12, n. 21, p. 24-33, mar./set. 1994.

RESENDE, M.; BOFF, H. Concentração industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Org.). Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 73-90.