

PROPOSTA DE CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS EM MADEIRA LAMINADA COLADA (NOTA CIENTÍFICA)¹

CERTIFICATION IN GLUED LAMINATED (SCIENTIFIC NOTE)

Francisco Raphael Cabral FURTADO^{2, 4}; Rodrigo Figueiredo TEREZO³

RESUMO – A Madeira Laminada Colada – MLC é um produto inovador de alto valor agregado, porém ainda não participa de programas de qualidade a exemplo do Programa Nacional de Qualidade da Madeira – PNQM e Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H. O presente trabalho visou oportunizar maior visibilidade ao produto em MLC, aferir maior segurança na sua concepção e utilização, estimular a participação das empresas produtoras de MLC em programas nacionais de qualidade. Para tanto, foram realizadas pesquisas sobre os produtos ofertados pelas empresas brasileiras de MLC, visitas às indústrias, consultas às normas técnicas e resoluções do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO. Com base nesse levantamento foi elaborada esta proposta de um programa de qualidade voltado para produtos em MLC de uso estrutural e não estrutural. A implantação desta proposta de programa de qualidade facilitará a obtenção de subsídios às empresas e estimulará o consumo de MLC no mercado da construção civil.

Palavras-chave: mercado; padronização; madeira certificada; madeira laminada colada; certificação.

ABSTRACT – The GLT is an innovative product with high added value, but it still does not participate in quality programs such as the National Quality Wood – PNQM, and the Brazilian Program of Quality and Productivity Habitat – PBQP-H). This work aimed to create opportunities for greater visibility to the MLC product, assess their safer design and use, encourage the participation of companies producing MLC in national quality programs. Thus, we conducted a research on the products offered by Brazilian companies MLC, visits to industries, consultations to technical standards and resolutions of the National Institute of Metrology, Quality and Technology – INMETRO. Based on this survey we designed a program focused on MLC quality products structural and non-structural use. The implementation of the proposed quality program will facilitate obtaining grants to businesses and stimulate the consumption of MLC in the construction market.

Keywords: market; standardization; timber certification; glued laminated timber; certification.

¹Recebido para análise em 21.02.14. Aceito para publicação em 02.06.14.

²Mestrando em Engenharia Florestal, Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC - CAV, R. Arthur da Costa e Silva, 1063, Caravaggio, 88509-601 Lages, SC, Brasil. franciscofur@gmail.com

³Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC – CAV, Departamento de Engenharia Florestal/Tecnologia da Madeira, Av. Luís de Camões, 2090, bairro Conta Dinheiro, 88509-601 Lages, SC, Brasil. rterezo@hotmail.com

⁴Autor para correspondência: Francisco Raphael Cabral Furtado – franciscofur@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

A indústria brasileira dos chamados Produtos de Madeira de Maior Valor Agregado – PMVA ainda é bastante incipiente, sendo necessária a adoção de estratégias e ações para o seu adequado desenvolvimento. Desse modo, a importância das indústrias de PMVA está diretamente relacionada com a maior geração de empregos, renda e, conseqüentemente, com o crescimento e desenvolvimento do país (Andrade et al., 2012).

Produtos como portas, molduras e pisos de madeiras (sólidos e laminados) são alguns dos poucos produtos que se enquadram na definição de PMVA. Em contrapartida, existe uma variedade de produtos que se podem agregar valor com inúmeras técnicas de processamento, diferentes níveis de tecnologia requeridos, e aproveitando o potencial madeireiro da região onde a empresa está inserida.

A Madeira Laminada Colada – MLC surge como uma das alternativas propostas para ampliar o leque dos chamados PMVA. A técnica da MLC destaca-se por agregar valor à madeira, proporcionando uma infinidade de produtos capazes de atender e criar uma nova demanda no mercado, reduzir o impacto ambiental e elevar as ações de sustentabilidade.

Produtos feitos com a técnica da MLC têm um grande diferencial competitivo, por esta técnica ainda ser considerada novidade no mercado brasileiro, possuir pouca concorrência, e uma grande demanda por produtos inovadores que propiciem aos arquitetos e demais profissionais da área condições para inovação, criando-se novas tendências no mercado da construção civil.

Ao mesmo tempo em que se tem uma grande demanda por produtos inovadores, há uma exigência de qualidade dos produtos em madeira. O Programa Nacional de Qualidade da Madeira – PNQM teve sua aplicação pioneira com a certificação das indústrias e processos da fabricação de chapas. O PNQM é uma certificação que visa ao controle do processo produtivo, desde o recebimento da matéria-prima e insumos, até a embalagem do produto final. O objetivo desse controle é disponibilizar ao mercado produtos com especificações conhecidas, e fabricados dentro de parâmetros controlados (Associação da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente – ABIMCI, 2009).

O Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – PROCEL é um exemplo de selo de qualidade com forte reconhecimento nacional e com grande aceitação dos consumidores.

O selo orienta o consumidor no ato da compra, indicando os produtos que apresentam os melhores níveis de eficiência energética dentro de cada categoria, proporcionando, assim, economia no consumo de energia. Também estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a preservação do meio ambiente (Natureza, 2011).

Destacam-se, no Brasil, as ações do governo federal com o objetivo de melhorar a qualidade da cadeia produtiva da construção civil, através do Ministério das Cidades, integrado a Secretaria Nacional de Habitação. O governo federal desenvolve ações através do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H visando implantar no setor da construção civil uma melhoria na qualidade das habitações e modernização da cadeia produtiva. Este atua em parceria com o setor privado estimulando programas de desenvolvimento sustentável para o habitat urbano (Meira, 2003).

Dessa maneira, espera-se o aumento da competitividade no setor, a melhoria da qualidade de produtos e serviços, a redução de custos e a otimização do uso dos recursos públicos. O PBQP-H tem como meta em longo prazo, criar um ambiente de isonomia competitiva, com soluções mais baratas e de melhor qualidade para a redução do déficit habitacional atendendo, em especial, a produção habitacional de interesse social (Meira, 2003).

O PBQP-H não é um agente financiador, mas estimula o uso dos recursos existentes por diferentes entidades como CAIXA, BNDES, FINEP, SEBRAE, SENAI, entre outros. Estes recursos são oriundos de diferentes fontes como FGTS, poupança, entre outros, contando também com grande contrapartida da iniciativa privada. Entretanto, os recursos do governo federal são destinados basicamente para custeio, estruturação de novos projetos e divulgação (Meira, 2003).

Entre as prerrogativas do PBQP-H está a criação e a estruturação de um novo ambiente tecnológico e de gestão para o setor, visando à modernização (desenvolvimento ou compra de tecnologia;

desenvolvimento de processos de produção ou de execução; desenvolvimento de procedimentos de controle; desenvolvimento e uso de componentes industrializados). Denota-se também as tecnologias de organização, de métodos e de gestão e organização de recursos humanos; gestão da qualidade; gestão de suprimentos; gestão das informações e dos fluxos de produção; gestão de projetos (Meira, 2003).

Tendo o PBQP-H em suas premissas prezar e apoiar iniciativas que visem à modernização do setor, através do desenvolvimento ou compra de tecnologia; processos de produção, procedimentos de controle e demais práticas para melhoria da gestão visando atingir a máxima qualidade em produtos e processos na construção civil no Brasil, ressalta-se este como potencial apoiador na implantação de um programa de qualidade para a MLC.

Pretende-se com esta pesquisa estimular a adoção e implantação desta proposta de programa de qualidade pelas indústrias de MLC e, conseqüentemente, a criação de um selo que possibilite aos consumidores terem as informações necessárias sobre sustentabilidade, preço, qualidade dos produtos em MLC, assim como já ocorre com o selo PROCEL sendo amplamente difundido, aceito e muito utilizado pelo mercado consumidor no ato da compra de produtos eletroeletrônicos.

Ressalta-se que a indústria de MLC, no Brasil, tem uma grande oportunidade de conferir proteção de seu mercado, bem como aumentar o senso de confiabilidade dos consumidores sobre a qualidade dos produtos de madeira.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a elaboração da proposta do programa de qualidade foi realizada uma pesquisa através dos meios eletrônicos, e também por telefone, com o objetivo de obter informações sobre os processos de fabricação de MLC nas empresas brasileiras.

Nesta pesquisa foram identificadas oito empresas, sendo que o Estado de São Paulo sedia seis empresas, os estados de Goiás e Rio Grande do Sul sediam uma empresa cada um. Dessas oito empresas, seis têm atualmente a MLC como principal fonte de receita, nas outras duas a MLC não é o foco do negócio, e, sim, um complemento ao portfólio de seus produtos.

Entretanto, com o objetivo de melhor conhecer o processo de fabricação da MLC,

foi realizada uma visita técnica a uma indústria que atua exclusivamente na fabricação de MLC, localizada na região metropolitana da grande Porto Alegre – RS com o intuito de verificar *in loco* todo o processo produtivo desde a escolha das matérias-primas, lâminas (tábuas) até a expedição do produto final para o cliente. Com base nessa visita, foram selecionadas as seguintes referências bibliográficas que nortearam os requisitos de desempenho dos produtos em MLC: NBR – 9487 (Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, 1986); NBR – 7190 (ABNT, 1997); AITC 109 (American Institute of Timber Construction – AITC, 1998); AITC 113 (AITC, 2001); ASTM 4761 (American Society for Testing and Materials – ASTM, 1996) e Eurocode 5 (Institution of Civil Engineers and Institution of Structural Engineers, 2006).

Não obstante foi realizada também uma visita *in loco* a uma das maiores indústrias de portas e esquadrias de madeira da América Latina, sediada na cidade de Caçador – SC. Essa indústria é participante do PBQP-H, certificada pelo PNQM, seus produtos e processos são certificados pela ISO 9001, suas florestas são certificadas pela norma internacional Forest Stewardship Council – FSC, agregando um departamento de qualidade bem estruturado que atua fortemente no cotidiano do processo industrial. É importante ressaltar que essa indústria pretende, em breve, fabricar produtos em MLC. Após essa visita, foram selecionadas as normas técnicas sobre os processos de controle e qualidade, que conferem selos de garantia a produtos em madeira, merecendo destaque a Portaria INMETRO nº 73/2006 (INMETRO, 2006d); INMETRO NIE-DQUAL-142 (INMETRO, 2006b); Formulário FOR-DQUAL-144 (INMETRO, 2006a); NBR ISO 9000:2005 (ABNT, 2005a); NBR ISO/IEC 17000:2005 (ABNT, 2005b); NBR ISO 9001:2008 (ABNT, 2008); NIT DICOR 021 (INMETRO, 2006c); NBR ISO/IEC 17025:2005 (ABNT, 2005c); Resolução CONMETRO nº 04/2002 (Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – CONMETRO, 2002); Lei nº 8.078/1990 (Brasil, 1990) e Lei nº 9.933/1999 (Brasil, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na metodologia de pesquisa descrita, tem-se como resultado os itens propostos para elaboração de um programa de qualidade para produtos em MLC de uso estrutural e não estrutural para o mercado da construção civil.

3.1 Definições

Neste item, apresentam-se algumas definições e conceitos que norteiam a presente proposta de um programa de qualidade para MLC.

3.1.1 Embalagem primária

Refere-se à embalagem, que conterá uma unidade do produto, um invólucro de filme plástico e peças de içamento em madeira com acolchoados, para fins de transporte até o consumidor final.

3.1.2 Licença para uso da marca de conformidade

Documento que será emitido pelo Órgão Certificador – OC dando o direito de utilizar a marca de conformidade.

3.1.3 Madeira Laminada Colada

Produto de Madeira Laminada Colada – MLC são peças de madeira reconstituídas a partir de lâminas de madeira (tábuas), que são de dimensões relativamente reduzidas, se comparadas às dimensões da peça final assim constituída. Essas lâminas, que são unidas por colagem, e ficam dispostas de tal maneira que as suas fibras ficam paralelas entre si.

3.1.4 Padrão de Identidade da MLC

Trata-se do conjunto de informações que identificarão a MLC, e deverá conter, no mínimo, os seguintes dados:

- a) classe de resistência (C-20; C-30; C-40; C-60);
- b) classificação pela aparência superficial (1ª ou 2ª Categoria);
- c) tipo de uso (estrutural ou não estrutural);
- d) condições de uso (externo, externo abrigado ou interno);
- e) dimensões do elemento estrutural em MLC (comprimento, largura e espessura);
- f) quantidade das lâminas que compõem o elemento estrutural em MLC;
- g) adesivo (fenólica, ureia, outras devem ser especificadas).

3.1.5 Programa de Avaliação da Conformidade

É o processo que avaliará a conformidade relacionada ao produto da MLC.

3.1.6 Rastreabilidade

Utilizado para prover a capacidade de recuperação do histórico ou da localização de um produto por meio de identificações registradas.

3.1.7 Regulamento de Avaliação da Conformidade – RAC

É o documento que conterá regras específicas a cada produto (barrotes, vigas e pilares), que serão determinadas pelo OC, para o atendimento pelas entidades acreditadas e/ou designadas, na prestação de serviços de avaliação da conformidade.

4 ETAPAS DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

Este item abrange o processo inicial de avaliação dos produtos na indústria de MLC quanto ao solicitado nesta proposta de programa de qualidade.

4.1 Avaliação Inicial

4.1.1 Solicitação

O fabricante deverá solicitar formalmente ao OC sua intenção de obter a certificação de MLC.

Quando o fabricante utilizar serviços subcontratados, estes deverão fazer parte do processo de avaliação da conformidade da MLC.

4.1.2 Análise da documentação

O OC realizará a análise da solicitação e da documentação recebida dando ciência ao interessado das providências e condições que deverão ser desenvolvidas posteriormente.

O OC deverá agendar auditoria inicial do sistema de gestão da qualidade do fabricante e ensaios iniciais, em comum acordo com o solicitante.

4.1.3 Ensaios iniciais

Aprovada a solicitação, o OC programará a realização dos ensaios iniciais.

Os ensaios iniciais a serem realizados são:

- a) dimensões – AITC 113-2001;
- b) módulo de elasticidade na flexão e resistência à flexão (NBR 7190 – Anexo B);
- c) qualidade da colagem;
- d) tração em finger-joint, tração normal e cisalhamento na linha de cola (NBR 7190 – Anexo B);
- e) teor de umidade – NBR 7190 – Anexo B;
- f) massa específica aparente – NBR 7190 – Anexo B;
- g) durabilidade – AITC 109-98;

Deverão ser coletados por lote, pelo OC, seis (06) elementos de MLC dos produtos a serem certificados, conforme definido no item 3.1.4, obtidos em três (03) semanas consecutivas de produção (02 elementos MLC por semana) e enviados, para ensaios, a um laboratório credenciado.

4.1.4 Emissão do Certificado de Conformidade

Cumpridas todas as etapas já descritas, o OC emitirá um Certificado de Conformidade, atestando que o MLC de uso estrutural ou não estrutural objeto da certificação cumpre com os requisitos estabelecidos nas normas do item 4.1.3 desta proposta. O Certificado deverá conter:

- a) razão social e CNPJ (Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica) e nome fantasia do fabricante;
- b) endereço completo do fabricante;
- c) identificação da Autorização para Uso do Selo de Identificação da Conformidade, contendo data de emissão e validade;
- d) identificação do(s) produto(s) certificado(s) conforme disposto no item 3.1.4 abrangido(s) pelo Certificado;
- e) nome, número de registro e assinatura do OC;
- g) referência a este Regulamento e às normas técnicas do item 4.1.3;

- h) a inscrição: “Esta Autorização para Uso do Selo de Identificação da Conformidade está vinculada a um contrato específico para o produto acima especificado e ao endereço acima citado”. Caso o(s) produto(s) certificado(s) venha(m) a ter alguma modificação ou alteração em sua matéria-prima, operação ou processo produtivo, o fabricante autorizado deve comunicar formalmente ao OC antes do início de sua implementação. O OC, a depender das modificações, decidirá quanto às ações a serem empreendidas, podendo programar novas avaliações.

4.2 Avaliação de Manutenção

Após a concessão da certificação, o controle da manutenção será realizado exclusivamente pelo OC, que planejará novas auditorias para constatar se as propriedades dos produtos, que deram origem à concessão inicial da certificação, estão sendo mantidas.

Será programada e realizada, no mínimo, uma auditoria a cada seis (06) meses para cada fabricante que obtenha a certificação, podendo haver outras, desde que haja deliberação do OC, baseada em evidências que as justifiquem.

4.2.1 Ensaios de manutenção

O ensaio de manutenção será feito comparando-se os 30 últimos períodos de produção (e cada período individualmente) com os limites de especificação obtidos nos Ensaios Iniciais e realizado para cada produto em separado. Os ensaios de manutenção são:

- a) módulo de elasticidade na flexão e resistência à flexão;
- b) qualidade da colagem;
- c) teor de umidade;
- d) massa específica aparente.

4.2.2 Tratamento dos desvios no processo de avaliação da conformidade

Os ensaios iniciais não devem apresentar não conformidades. Em caso de não conformidade, um novo ensaio somente deverá ser realizado mediante apresentação, pelo fabricante, das ações corretivas e aprovação das mesmas pelo OC.

Ao identificar não conformidade durante a realização dos ensaios de manutenção, o fabricante deverá rejeitar os produtos fabricados no período correspondente e tratar estas não conformidades executando ações para eliminá-las. Essas ações e sua implementações devem ser avaliadas pelo OC, que deverá fazer uma abordagem sistêmica das evidências identificadas antes de aprová-las.

5 TRATAMENTO DE RECLAMAÇÕES

O fabricante deverá dispor de uma Política para Tratamento das Reclamações, esta sistemática deve ser exigida no processo de avaliação da conformidade.

6 SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Na Figura 1, a imagem exemplifica um selo de qualidade, demonstrando que a MLC de uso estrutural e não estrutural está em conformidade com o item 4.1.3 desta proposta.

O Selo de Identificação da Conformidade, aposto na MLC de uso estrutural e não estrutural, deverá ser feito de forma visível, legível e indelével, aprovado pelo OC, na forma de selo ou carimbo. E deverá ser colocado diretamente no produto final, ou na embalagem do produto, ou através de etiqueta e ainda aplicado na documentação do produto.

Segurança Voluntário		Referencia da Norma:
Certificado por:		Uso:
UDESC	OCP	Espécie:
Udesc CAV Lages SC	OCP 0000	Densidade:
Fabricante:		Espessura:
		Tamanho:
Ano:		

Figura 1. Selo de Identificação de Conformidade para MLC.

Figure 1. Identification Mark of Conformity for MLC.

7 AUTORIZAÇÃO PARA O USO DO SELO DE IDENTIFICAÇÃO DA CONFORMIDADE

Os resultados de ensaios deverão ser mantidos, de forma facilmente recuperável, por um período de 10 anos.

7.1 Manutenções da Autorização

A manutenção da autorização para uso do Selo de Identificação da Conformidade está condicionada a inexistência de não conformidade

durante a avaliação de manutenção, conforme definido no item 4.2 desta proposta.

7.2 Suspensão ou Cancelamento da Autorização

A suspensão ou cancelamento ocorre quando não for atendido qualquer dos requisitos do item 4.2 desta proposta.

Para a retomada da certificação todas as não conformidades que deram origem à suspensão ou cancelamento devem ser sanadas em prazo estabelecido pelo OC.

8 RESPONSABILIDADES E OBRIGAÇÕES

8.1 Para o Fabricante Autorizado

O produto certificado não pode manter a mesma codificação de um produto não certificado.

Comunicar imediatamente ao OC, no caso de cessar definitivamente a fabricação do(s) produto(s) certificados pelo fabricante.

Submeter, previamente, ao OC todos os materiais de divulgação nos quais figure a Marca de Conformidade.

Caso a MLC certificada venha a ter alguma modificação em seu processo de produção, o fabricante licenciado, antes de sua comercialização, deve comunicar formalmente ao OC, que decidirá pela necessidade de obtenção de extensão do escopo da licença para o uso da Marca de Conformidade.

9 USO DE LABORATÓRIO DE ENSAIO

9.1 Para Ensaio Iniciais

O OC deverá utilizar Laboratórios de 3ª parte acreditados pelo INMETRO para o escopo específico.

9.2 Para os Ensaio de Manutenção

O OC poderá utilizar Laboratórios de 1ª parte para os ensaios de manutenção desde que avalie este Laboratório.

A presente proposta deste programa de qualidade exalta a importância das iniciativas pioneiras que visem explicitar aos consumidores finais e demais entes da cadeia produtiva da construção civil, a possibilidade de contar com produtos de MLC com garantia de uso, excelência fabril, padrões e normas que prezam pela qualidade.

É fato que a indústria fabricante do compensado foi a primeira a ter seu produto certificado, porém esta certificação veio de maneira tardia, e ocorreu somente porque fez parte de uma estratégia maior utilizada para reconquistar o mercado perdido para os Tigres Asiáticos,

devido ao fato de na época o produto compensado não contar com nenhum programa de qualidade de suas indústrias e processos.

A presente proposta de programa de qualidade está embasada na certificação do produto e não dos processos de fabricação dos elementos estruturais em MLC. Esta estratégia é importante para baratear os custos de implantação do programa, que no primeiro momento possui grande resistência. Ao mesmo tempo, já existem outros modelos de certificação de processos fabris consagrados, como as normas 5S, ISO, INMETRO.

A certificação do produto é, em parte, a confirmação de que os processos, também de forma indireta, estão sendo auditados. Portanto, quando um produto em MLC é investigado quanto ao seu desempenho mecânico, durabilidade, resistência de colagem entre outros, atesta-se a técnica e qualidade do processo fabril.

Entretanto, neste programa, não se leva em consideração a salvaguarda e os direitos dos funcionários, bem como auditoria em relação às normas exigidas para o bom funcionamento deste modelo de empresa, tais como: formalização jurídica, leis trabalhistas, regulação fiscal entre outros.

10 CONCLUSÕES

Propôs-se, neste artigo, um programa de qualidade inovador com base nos levantamentos realizados nas indústrias de MLC e também em outras indústrias que utilizam a madeira como matéria-prima com produtos e processos certificados. Verificou-se que no estágio atual da indústria de MLC, no Brasil, o programa de qualidade deve certificar o produto final e não todas as etapas do processo de sua produção. Isto minimiza consideravelmente os custos de implantação de um programa pioneiro, diminuindo, assim, a resistência dos empresários para a sua execução. Para a certificação de processos sugere-se a implantação de programas já consagrados, tais como 5S, ISO, INMETRO entre outros.

A proposta de programa de qualidade descrito neste artigo promoverá maior credibilidade aos elementos estruturais em MLC, bem como, conferirá maior segurança nas construções, efetivar a participação das empresas em programas nacionais de qualidade na habitação, estimular uma proteção não tarifária às empresas, promover a proteção do meio ambiente, melhoria da qualidade do produto e majorar a lucratividade destas empresas.

A aplicação deste modelo de programa de qualidade promove o emprego de estruturas em madeira com garantia, excluindo do mercado os produtos de má qualidade, que muitas vezes denigrem a imagem da madeira.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN INSTITUTE OF TIMBER CONSTRUCTION – AITC. **AITC 109-98**. Standard for treating wood structural glued laminated wood, 1998. Disponível em: <https://www.aitc-glulam.org/shopcart/Pdf/aitc_109-98.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2013.

_____. **AITC 113-2001**. Standard for dimensions of structural glued laminated timber, 2001. Disponível em: <http://www.structuralwood.com/technical_info/>. Acesso em: 10 mar. 2013.

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS – ASTM. **ASTM 4761-96**. Standard test methods for mechanical properties of lumber and wood-base structural material, 1996. Disponível em: <<http://www.astm.org/Standards/D4761.htm>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

ANDRADE, A. et al. Setor brasileiro de pisos de madeira: oportunidades e ameaças. In: ENCONTRO BRASILEIRO EM MADEIRAS E EM ESTRUTURAS DE MADEIRA, EBRAMEM, 13., 2012, Vitória. Alegre: CAUFES, 2012. v. 1. p. 360-360.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE – ABIMCI. **Estudo Setorial 2009**. Estudo setorial 2009 ano base 2008, indústria de madeira processada mecanicamente. Curitiba, 2009. p. 5-6.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 9487**. Classificação de madeira serrada de folhosas. São Paulo, 1986. 32 p.

_____. **NBR 7190**. Projeto de estruturas de madeira. São Paulo, 1997. 107 p.

_____. **NBR ISO 9000:2005**. Sistemas de gestão da qualidade – fundamentos e vocabulário. São Paulo, 2005a. 35 p.

_____. **NBR ISO/IEC 17000:2005**. Acreditação de Laboratórios. Rio de Janeiro, 2005b. p. 3-23.

_____. **NBR ISO/IEC 17025**. Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaio e calibração. Rio de Janeiro, 2005c. 31 p.

_____. **NBR ISO 9001**. Sistemas da Gestão da Qualidade – Requisitos. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Lei nº 8.078, de 11 de setembro de 1990. Dispõe sobre a proteção do consumidor e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, v. 128, n. 176, 12 set. 1990. Seção I, p. 1. Suplemento.

_____. Lei nº 9.933, de 20 de dezembro de 1999. Dispõe sobre as competências do CONMETRO e do Inmetro, institui a Taxa de Serviços Metrológicos, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, 21. dez. 1999. Seção I.

CONSELHO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL – CONMETRO. Resolução n.º 4. Dispõe sobre a aprovação do Termo de Referência do Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade – SBAC e do Regimento Interno do Comitê Brasileiro de Avaliação da Conformidade – CBAC. Rio de Janeiro, 2002.

INSTITUTION OF CIVIL ENGINEERS AND INSTITUTION OF STRUCTURAL ENGINEERS. EUROCODE 5. Over the design of timber buildings and civil engineering works, 2006. Disponível em: <<http://www.eurocodes.co.uk/EurocodeDetail.aspx?Eurocode=5>>. Acesso em: 10 mar. 2013.

FURTADO, F.R.C.; TEREZO, R.F. Certificação para madeira laminada colada

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA – INMETRO. **Formulário FOR-DQUAL-144.** Especificação de Selo de Identificação da Conformidade. Rio de Janeiro, 2006a.

_____. **INMETRO NIE-DQUAL-142.** Procedimento para aquisição de selos de identificação da conformidade de produtos e serviços com conformidade avaliada. Rio de Janeiro, 2006b. Não paginado.

_____. **NIT DICOR 021.** Uso de laboratórios pelo OCP. Rio de Janeiro, 2006c. p. 1-8.

_____. Portaria nº 73/2006. Regulamento de avaliação da conformidade para profissionais na área de controle tecnológico de concreto. Rio de Janeiro, 2006d. p. 1-6.

MEIRA, L.C.C. **Relacionamento clientes – fornecedores sob a ótica da qualidade:** um estudo em construtoras baianas participantes. do PBQP-H/QUALIOP 2003. 140 f. Dissertação (Mestrado em Administração) – Escola de Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

NATUREZA, J.S. **Eficiência energética, política industrial e inovação tecnológica.** 2011. 229 p. Tese (Doutor em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.