



SUSTENTABILIDADE NO MERCADO DA CONSTRUÇÃO DE CASAS DE MADEIRA EM CURITIBA E REGIÃO METROPOLITANA

Andressa Ferrari; Carina Zamberlan Flores; Eloy Fassi Casagrande Junior; Maclovia Corrêa da Silva¹

Resumo

O déficit habitacional brasileiro aliado à crise ambiental demanda novas alternativas para a solução deste problema, somando-se fatores como conforto e economia. Avaliando o uso sustentável da madeira na construção civil percebe-se que este material é uma das alternativas para atender tais necessidades, devido ao grande potencial brasileiro da silvicultura e a vantagem da capacidade do estoque de carbono. A madeira tem uma larga história no Brasil, disseminada por colonizadores os quais trouxeram consigo muitas experiências técnicas com esta matéria prima. Tratando-se mais especificamente do Estado do Paraná, observa-se que este possui tradição no uso da madeira na construção civil. O presente trabalho discute as questões acima e ele exhibe dados referentes ao mercado de casas de madeira em Curitiba e Região Metropolitana, levantados através da aplicação de questionários às empresas de casas pré-fabricadas, entrevistas por telefone e pesquisa em sites da internet. Pretendeu-se observar se o material está realmente tendo um uso sustentável na construção, mas se concluiu que muitas devem ser as ações para a modificação do mercado atual em busca de se alcançar uma sustentabilidade real que hoje está limitada ao marketing. Ao final foram colocadas algumas sugestões objetivando melhorias que podem ser implementadas com este fim.

Palavras Chave: casa de madeira, qualidade da construção, sustentabilidade, legalidade, casa pré-fabricada

1. INTRODUÇÃO

De acordo com dados do Ministério das Cidades de 2007 o déficit habitacional brasileiro já passa dos sete milhões, sendo que 75% situam-se nas áreas urbanas (LAROCA, 2007). Mais especificamente na cidade de Curitiba, esse valor é de 314, 2 mil moradias. Para reverter esse caso o governo federal lançou o programa Minha Casa, Minha Vida que pretende beneficiar famílias com renda de até 10 salários mínimos. O objetivo geral do programa é construir um milhão de casas. No Paraná está prevista a construção de 44 mil

¹ Profª. Dra. do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Civil-PPGTE, UTFPR, Brasil. Email: maclovia@unicamp.br



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
16 a 18 de novembro de 2009
Curitiba - Paraná - Brasil

casas. A partir desses dados é fácil concluir que é preciso construir muito para suprir as necessidades habitacionais brasileiras (ASBEA/PR, 2009).

O setor da construção civil é responsável por gerar grande quantidade de resíduos e ser consumidor de recursos naturais não renováveis, principalmente água e energia, gerando graves impactos ambientais. Sendo assim, é necessário considerar que a construção dessas casas que estão por vir deve ser concebida de modo diferenciado e sustentável, por exemplo, diminuindo os gastos de recursos, reduzindo o desperdício através da otimização da eficiência do projeto no cálculo da quantidade de materiais.

A madeira é uma das possibilidades que se apresenta para a solução do problema do déficit habitacional substituindo parte de materiais convencionais não renováveis, pois oferece várias vantagens técnicas e de sustentabilidade, como resistência mecânica alta, bom isolamento térmico e acústico, seqüestra carbono em sua composição, é um material renovável e ele gasta pouca energia para ser produzido. Segundo Stingham:

A madeira é um dos materiais mais valiosos para a construção em geral e para a carpintaria. Pelo fato de se poder cortar e dar-lhe forma facilmente, a madeira tem sido uma matéria-prima muito popular desde milhares de anos. Provavelmente nenhum outro modo de construção sofreu uma evolução tão contínua, passando da construção puramente artesanal a modos de execução determinados pelas novas técnicas. (2002, pg. 34.)

Apesar das relações vantajosas de custo benefícios em longo prazo, o uso da madeira na construção civil ainda é pequeno se comparado aos materiais convencionais. Isso se justifica pelo fato do preconceito com o material por consumidores que julgam-no de qualidade inferior às casas de alvenaria. Além disso, a manutenção do material exige proteção contra o ataque de insetos xilófagos e do fogo. A Prefeitura Municipal de Curitiba exige afastamento lateral de dois metros das divisas para evitar a propagação de chamas (MENEZES, 2009).

Outra barreira para a construção de casas de madeira é a inexistência de financiamento pela Caixa Econômica Federal, um dos principais órgãos financiadores de unidades habitacionais do país. A Caixa afirma que pelo material ser degradável e de pouca durabilidade, não é concedido financiamento para esse tipo de habitação (LAROCA, 2007).

Segundo o departamento de Controle de Edificações da Secretaria Municipal de Urbanismo, nos últimos cinco anos, somente 32 alvarás foram concedidos para construção, reforma e ou ampliação de edificações em madeira na cidade de Curitiba (MENEZES, 2009).

A construção de casas de madeira em Curitiba data de mais de um século. No Código de Obras de 1919, o centro da cidade apresentava casas mistas, com frente de alvenaria e o



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

restante em madeira. Os conflitos e as contradições dos materiais resultaram na contínua depreciação da casa de madeira em geral.

O presente trabalho tem como objetivo levantar e analisar o atual mercado de casas de madeira pré-fabricadas na cidade de Curitiba e Região Metropolitana para verificar se está ocorrendo o uso sustentável do material. Isso foi realizado através de questionários aplicados a essas empresas. Ao final foram propostas algumas ações para fortalecer o uso sustentável da madeira como material de construção melhorando o mercado existente. Aspectos considerados relevantes nessa discussão são: procedência, legalidade da madeira, compromisso com o meio ambiente, condições físicas das obras e olhares sobre sustentabilidade e madeira.

2. LEGALIDADE DA MADEIRA

Os selos de certificação de origem da madeira devem representar a segurança de que a produção é ambientalmente adequada, ou seja, atestar que a extração de árvores nativas e reflorestadas seguiu um plano de manejo sustentável, com baixo impacto ambiental e conscientização social.

Hoje, no Brasil, existem duas certificações muito utilizadas: o CERFLOR, Programa brasileiro de Certificação Florestal e o FSC, *Forest Stewardship Council* ou Conselho de Manejo Florestal. O CERFLOR é um conjunto de normas nacionais de certificação da floresta, como a NBR-14789. De acordo com essa norma, o cumprimento da legislação, o uso racional de recursos florestais a médio e longo prazo, a integridade da diversidade biológica da área de manejo, o cuidado na utilização da água, do solo e do ar e o desenvolvimento sustentável da região onde há o cultivo das florestas são alguns requisitos fundamentais para uma produção sustentável da madeira. Essa certificação é concedida pelo Inmetro, e é válida por cinco anos. Além disso, é reconhecida internacionalmente pelo PEFC, *Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes* (CERFLOR, 2009).

O FSC é uma certificação internacional adaptada ao Brasil desde 1997 e tem como objetivo difundir o manejo sustentável das florestas brasileiras. Para adquirir essa certificação, é realizada uma avaliação por uma certificadora credenciada que verifica o empreendimento florestal de acordo com requisitos ambientais, sócio-culturais e econômicos estipulados pela normatização do selo nacional e com base nos princípios da sede internacional (FSC, 2009).



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNITM – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2009
Curitiba - Paraná - Brasil

Atualmente a área de floresta certificada FSC abrange 2,3 milhões de hectares o que corresponde a 0,5% de toda área florestal do Brasil (SPATHELF et al., 2004).

Além dessas duas certificações, a WWF-Brasil oferece o programa SIM (Sistema de Implementação e Verificação Modular) que orienta empresas interessadas no controle da origem da madeira que consomem (ZENID,2009). Esse é um sistema gradual, que possibilita em um período de quatro anos a obtenção do selo FSC pelas empresas. O diferencial é que a partir da assinatura do termo de adesão é possível usufruir dos benefícios desse programa. No entanto, essa companhia não deve estar associada a atividades ilegais, deve ter as questões de direito fundiário e exploração florestal regularizada e possuir um sistema que possibilite a rastreabilidade da madeira (PROGRAMA SIM, 2009).

Apesar destes selos que garantem a certificação, acredita-se que cerca de 40% a 80% da madeira retirada da Amazônia seja de áreas de desmatamento; sendo que 75% dessa produção está destinada ao mercado interno (ZENID, 2009). As certificações propõem o manejo adequado da mata nativa, selecionando as espécies que podem ser retiradas, abrindo espaço para que novas árvores possam crescer, renovando, assim, a floresta. ZENID, 2009).

Internacionalmente, o processo de certificação está mais difundido, pois teve início na década de 90, com o próprio FSC. A Europa também criou a sua própria certificação em 1998, o *Program for the Endorsement of Forest Certification Schemes – PEFC*. A partir desse momento iniciou-se a implementação de selos nacionais como o *Finish Forest Certification System* da Finlândia e o *Canadian Standard Association* do Canadá. Em resumo, a área de floresta certificada atualmente é de 120 milhões de hectares aproximadamente, sendo que somente 8% situam-se em países em desenvolvimento (SPATHELF et al., 2004).

No caso da inexistência de selo específico, deve ser verificado se a empresa vendedora possui o Documento de Origem Florestal - DOF, emitido pelo IBAMA para o transporte da madeira além da nota fiscal, ou documento equivalente emitido pelo Órgão Estadual de Meio Ambiente - OEMA.

Vale lembrar que a certificação é um procedimento voluntário que tem como objetivo a implementação de manejo sustentável em determinada área florestal. Essa atitude envolve um custo que pode variar entre 0,2 a 1,7 US\$ por ha, o que muitas vezes os consumidores e compradores não estão dispostos a pagar (SPATHELF et al., 2004).

3. CONTEXTUALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES DE MADEIRA NO PARANÁ



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITTT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
14 a 16 de novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

De acordo com Larocca, cada povoado constrói suas edificações com os materiais mais próximos e de maior facilidade de extração que a natureza de seu país pode fornecer. No caso do Estado do Paraná, a madeira foi um material muito utilizado, tendo influências dos povos imigrantes de origem européia. As diferenças eram de espécies e não de substância.

A tradição da construção de casas de madeira no Paraná veio com os imigrantes poloneses, ucranianos, japoneses, alemães e italianos que em suas terras natais construíam com esse material. Entre os anos de 1870 e 1879 foram estabelecidas 26 colônias no município de Curitiba. As cidades começaram a se adaptar aos novos moradores, formando-se os centros urbanos, sítios e fazendas de café com suas construções em madeira. Cada um trazia consigo suas técnicas e referências, adaptando-as ao novo território. Eram moradias, áreas de trabalho e comércio cada uma adaptada ao seu respectivo programa, criando dessa forma uma linguagem arquitetônica própria (ZANI, 2003).

Porém, no restante do Brasil o que predominava era a influência da arquitetura luso-brasileira que valorizava a pedra e o tijolo, deixando a madeira em segundo plano para sustentar telhados ou estruturar o arcabouço das casas de pau-a-pique. Até a chegada desses imigrantes a construção de madeira era considerada de classe pobre, urbana e rural com reputação de baixa durabilidade (LAROCCA, 2008).

Pode-se dividir a história da arquitetura de madeira paranaense em dois períodos: Terra da Promissão, período entre os anos 1930 e 1940 e o Eldorado, a partir dos anos 1940 até a década de 1970. Nessa mesma época apareceram algumas casas de madeira no Estado de São Paulo nas regiões de Assis Marília e Bauru, porém em escala muito menor. Isso é justificado também pela proximidade de fontes fornecedoras de matéria prima (ZANI, 2003).

O primeiro período é marcado pelo início das construções em madeira, que podiam ser vistas tanto na área urbana quanto na área rural e em geral eram bastante simples, de caráter provisório. Excetuando-se somente os japoneses e alemães que caracterizaram suas construções com referências de estilo arquitetônico das casas das suas terras de origem (ZANI, 2003).

O auge da arquitetura de madeira no Paraná aparece na época do Eldorado, com refinamento de acabamentos, composição e técnica construtiva. Isso começa a ser percebido inicialmente nas obras comunitárias, tais como capelas, clubes, escolas, entre outras, em que o conhecimento dos diversos carpinteiros de vários lugares começa a se fundir. Essa foi uma época de êxito para esse tipo de construção, pois existiam os dois fatores fundamentais para



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
15 a 17 de novembro de 2011
Curitiba - Paraná - Brasil

que isso ocorresse: a matéria prima abundante e a mão de obra especializada (ZANI, 2003). Um dos maiores proprietários de residências, serrarias e escritórios, considerado o Rei da Madeira, foi João Sguario, um dos pioneiros do movimento da madeira. Outra empresa do ramo que se destacou na mesma época foi a organização M. Lupion & Cia; com suas serrarias espalhadas por todo o Estado do Paraná (SILVA, 2000).

Apesar da exploração predatória da madeira no Paraná para construção de edificações, ela não foi responsável pela extinção de algumas árvores como a peroba e a araucária. A primeira foi extraída para dar lugar para as plantações de café e a araucária foi exportada para diversos países e muito utilizada no restante do Brasil. Sobre esse assunto Larocca diz:

Se todo o Paraná de hoje habitasse em casas de madeira, não teria a necessidade de mais do que 7,5 milhões de araucárias, ou seja, pouco mais de 3% do plantel de árvores que havia ainda na década de 1950. (2008, pg. 99)

Apesar da arquitetura de casas de madeira ter perdurado por tanto tempo no estado do Paraná (1930 – 1970) e não ter sido somente uma arquitetura provisória era mal vista por consumidores, sofrendo muitos preconceitos por parte do poder público. Existia uma preocupação com o problema de incêndios, mas na verdade o que se pensava era que a madeira era barata e acessível a todos (ZANI, 2003).

A partir de 1905 surge uma lei proibindo a construção de casas de madeira em alguns lugares de Curitiba, tais como: XV de novembro, Barão do Rio Branco e Praça Tiradentes, sendo que no ano seguinte essa proibição se estende por toda a área central. Em 1919 os Códigos de Posturas apresentam uma seção específica para as habitações de madeira (STINGHEN, 2002). Na década de 30 o zoneamento vigente determinava que a construção de casas de madeira fosse feita da seguinte forma: na zona urbana com restrições, ou seja, paredes externas em alvenaria; na zona suburbana (faixa de um quilômetro fora dos limites da área urbana) e no rocío (faixa situada entre a zona suburbana e os limites do Município) era liberado o uso do material. Essas restrições quanto ao uso da madeira na zona urbana tinham como objetivo embelezar o centro da cidade de acordo com a estética e o bom gosto. Existia uma preocupação com a imagem da cidade aos moldes europeus (SILVA, 2000).

E finalmente em 1953 o Código de Posturas e Obras, proíbe totalmente a construção das casas na “primeira zona fiscal” e parcialmente em algumas outras regiões (ZANI, 2003).



4. METODOLOGIA

A partir da conceitualização dos dados referentes aos selos que imprimem legalidade ao material e da contextualização histórica feitas anteriormente, visou-se o levantamento e análise do atual mercado de casas de madeira pré-fabricadas na cidade de Curitiba e Região Metropolitana para verificar se as empresas estão realmente fazendo uso sustentável deste material. A coleta dos dados ocorreu, em sua primeira fase, através de informações retiradas da internet e da lista telefônica. Com base nestas fontes, foram detectadas as empresas que oferecem tanto o material para a construção de casas pré-fabricadas, ficando a cargo do cliente a execução, quanto àquelas que acompanham todo o processo até a finalização da obra, oferecendo profissionais executores.

As palavras-chave usadas na busca pela internet e nas páginas amarelas da lista telefônica foram “casas pré-fabricadas”. Priorizou-se o levantamento de dados desta seção da lista telefônica com maior ênfase por apresentar semelhança a uma busca realizada por possíveis clientes. Não foram pesquisadas detalhadamente as seções de madeira e materiais de construção pela sua amplitude na oferta de diversos materiais construtivos. As empresas encontradas na internet foram confrontadas com aquelas disponíveis na lista telefônica, para confirmação dos dados. Além das páginas amarelas alguns dados foram confrontados na seção alfabética da lista.

Nesta fase foram levantadas 27 empresas na região estudada. Nove dentre elas fazem divulgação nos dois meios de comunicação, três apenas na internet e quinze apenas nas páginas amarelas. Para verificar quais seriam definidas com maior relevância para o estudo foi feita uma segunda etapa de verificação de dados por telefone. Após esse levantamento inicial, foi escolhida uma amostragem significativa para aplicação de questionários e visitação. Dentre as 27 empresas existentes no mercado atualmente, sete delas foram visitadas pessoalmente e o restante respondeu às questões principais do questionário por telefone.

Além da pesquisa feita por visitas e/ou via telefônica, as empresas que apresentam endereços eletrônicos foram analisadas também por suas páginas na web, para que posteriormente os dados fossem confrontados. Vale lembrar que a pesquisa telefônica foi realizada sem a identificação das pesquisadoras como tal, mas sim como se fossem clientes. Isso para obter a informação assim como ela é passada pelo vendedor, sem influenciá-lo.

O que se pretendeu verificar foi se as empresas fazem o uso sustentável da madeira como material de construção e o comportamento da demanda, a partir dos seguintes aspectos



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua de Azevedo, 12.120
Curitiba – Paraná – Brasil

considerados nas trinta e sete perguntas do questionário: demanda, variedade e qualidade do material ofertado, procedência, legalidade da madeira, compromisso com o meio ambiente, garantias e facilidades oferecidas pelas empresas, condições físicas das obras, informações sobre os projetos e os profissionais que os desenvolvem, forma de divulgação e preços.

Para finalizar foram propostas algumas melhorias para o uso sustentável da madeira de modo mais efetivo daquilo que foi verificado ocorrer na realidade atual, otimizando o mercado existente e dando algumas diretrizes para o alcance de uma sustentabilidade mais eficiente.

5. ANÁLISE DOS DADOS

5.1 Considerações iniciais

Nesta etapa da pesquisa estão apresentadas as informações retiradas a partir dos dados fornecidos pelos vendedores das empresas através de questionários, entrevistas por telefone e dados existentes em suas páginas na internet.

A partir de uma primeira análise foi feita uma distinção entre os tipos de empresas existentes no mercado. Detectou-se a ocorrência de algumas que trabalham exclusivamente com casas pré-fabricadas de madeira e outras que oferecem tanto casas em madeira quanto em alvenaria. As que trabalham com os dois tipos de material afirmam que a grande maioria das vendas é de casas de alvenaria, este número chega a 90% de acordo com os vendedores. Através deste dado observou-se que a madeira sofre uma depreciação tanto por parte dos clientes quanto dos próprios vendedores. Deve-se esclarecer que estas empresas englobam uma fatia de mercado preponderantemente com consumidores de baixa renda. As empresas que trabalham apenas com madeira têm seu foco em consumidores de média e alta renda.

Há uma grande diferença do material oferecido em ambos os casos. Constatou-se principalmente três tipos de produto: os kits de casas pré-fabricadas em pinus sem qualquer tipo de tratamento; as casas em pinus autoclavado que aparece como opção à madeira de lei de alto custo; e a madeira nobre, que utiliza principalmente as espécies grápia ou garapeira e o angelim.

De todas as empresas levantadas, sete delas trabalham com os kits em pinus. Nestes kits a espessura das paredes é de uma polegada, ou seja, 2,54 cm. O tratamento indicado aos compradores destas casas é a aplicação de óleo diesel, sendo também o mais econômico. O valor deste material varia entre R\$ 200,00 a R\$ 250,00 por metro quadrado. Esta é uma opção



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UIT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua 11 de Novembro de 2019
Curitiba – Paraná – Brasil

para casas populares de baixa renda. Porém, quando perguntados ao telefone, os vendedores tentam influenciar o cliente a preferir o modelo em alvenaria, alegando que o valor do metro quadrado é apenas um pouco superior ao da madeira e que este material é mais durável e resistente. Em um caso especial o vendedor chegou a afirmar que o pinus é “porcaria” e que não oferece qualquer garantia. Devido à baixa demanda e a concorrência entre os materiais, a madeira neste caso perde espaço no mercado. Não há, atualmente, uma casa em madeira que seja ao mesmo tempo de boa qualidade e com preço acessível para casas populares. A falta de qualidade gera certa “desconfiança” para com o material, e a desvalorização é constante.

Já no caso das casas em pinus autoclavado, a qualidade é superior, assim como o preço. Foram encontradas no mercado empresas que oferecem casas que valem entre R\$ 420,00 a R\$ 750,00 por metro quadrado, dependendo da complexidade do projeto. Este valor inclui a elaboração do projeto ou a escolha de modelos padrão previamente oferecidos e a execução da obra envolvendo quase todo o material necessário. Nestas casas a parede é de aproximadamente 3,5 cm de espessura, oferecendo boas condições termo-acústicas, como afirmam os vendedores. Existem casos especiais onde são feitas paredes duplas, o que acarreta um aumento de valor de aproximadamente 40%. Na região de Curitiba este não é um caso comum, ocorrendo apenas por exigência do cliente ou em casos de exportação para países com clima mais frio (abaixo de zero graus). Outra madeira de valor intermediário oferecida freqüentemente é o cambará.

A madeira nobre é um material restrito a casas de alto padrão, onde o poder monetário do consumidor é um fator determinante. Dentre as madeiras utilizadas neste caso estão a grápia ou garapeira, o angelim, a itaúba e o cumaru champagne. O eucaplito também aparece entre as madeiras de alto valor, pelo fato de ser oferecido em toras. Ele não pode ser beneficiado, pois racha com facilidade, como afirmou um dos entrevistados. Aqui o valor varia entre R\$ 850,00 a R\$ 1.500 por metro quadrado.

A seguir será apresentada uma análise mais aprofundada com base nas sete empresas visitadas.

5.2 Análise dos dados levantados através de visitas e aplicação de questionários

De todas as sete empresas visitadas, apenas uma trabalha exclusivamente com casas de madeira. Esta é uma empresa relativamente nova no mercado de Curitiba, mas com maior tempo de existência no estado de Santa Catarina. Além disto, é a única empresa que



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

compreende as outras etapas do processo de fabricação tendo a madeireira própria, que beneficia o material, e a usina de tratamento. Todas as demais oferecem simultaneamente casas de alvenaria ou concreto modular. A opção por trabalhar com diferentes classes de materiais é tentar atender uma parcela maior do mercado, alcançando também os consumidores que não tem acesso ao alto custo da madeira de lei.

O tempo de atuação das empresas verificadas varia entre 15 a 60 anos. Mas o tempo de atuação no mercado não garante a idoneidade da empresa, porém, pode diminuir os riscos que o mercado oferece. Nas entrevistas se observou que algumas empresas tendem a mencionar a falta de seriedade de alguns concorrentes, denunciando atitudes incorretas e fora da lei. Alguns exemplos destas atitudes são: a entrega de um material diferente do que foi prometido, ou seja, uma madeira de menor qualidade aproveitando assim a falta de conhecimento específico do cliente; a não regularidade no prazo de entrega da construção; a existência de falsas empresas que aplicam golpes no mercado; entre outras. Para evitar preocupações seria importante a realização de uma consulta junto ao PROCON por parte dos futuros clientes, utilizando a razão social da empresa. Assim se podem levantar os processos e as irregularidades existentes no mercado e se precaver de situações de risco. Como disse uma das vendedoras que participou da entrevista, 70% das empresas de casas de madeira são “picaretas”. É importante lembrar que esta é uma consideração particular de alguém que convive diariamente no mercado e acaba ouvindo muitas reclamações dos consumidores. Apesar disto, esta informação não pode ser considerada completamente correta, pelo fato de que a concorrência muitas vezes leva a atitudes como esta para garantir o próprio lugar no mercado.

A primeira preocupação a ser considerada nesta fase foi o comportamento do mercado em relação às casas pré-fabricadas de madeira de médio e alto padrão. Dentre as empresas visitadas três delas afirmaram ter uma demanda de menos de 20 projetos mensais, enquanto outras três afirmaram ter uma procura de mais de 20 ou até mesmo 30 clientes por mês. Apenas uma delas observou que a procura é extremamente baixa, esta oferecia apenas casas feitas de eucalipto em toras. Estes clientes vêm em busca de projetos e orçamentos para uma possível compra. Apesar da procura parecer pouca, aproximadamente 70% das empresas considera o comportamento da demanda bom nos últimos meses, enquanto as outras o consideram ruim e razoável. A partir deste primeiro contato as empresas chegam a fechar o contrato de venda entre 1 a 15 casas por mês, dependendo do caso. Os clientes levam em



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

média de um a três meses para concluir a compra, ou, em casos de projetos bastante grandes podem levar até mais de um ano para se decidir.

A crise financeira enfrentada desde fins de 2008 causou um aumento do preço da madeira no mercado, porém quase 43% das empresas dizem que ela afetou muito pouco suas vendas. Em termos gerais pode-se dizer que a crise não foi o principal motivo na interferência da escolha dos consumidores pelo produto e não afetou profundamente este mercado em Curitiba e Região Metropolitana.

As empresas responderam que atendem primordialmente os mercados de média e alta renda, mas o de alta renda se sobressai. Isto leva a concluir que a madeira ainda é um material bastante elitizado, pois no mercado de baixa renda a casa de alvenaria é a opção mais escolhida principalmente pela relação entre preço e qualidade julgada pelo consumidor.

Dentre as pessoas que procuram as casas de madeira de alto ou médio padrão, o mercado se configura geralmente por famílias com três ou mais pessoas, casais entre 30 a 40 anos, ou mais. Em muitos casos esta procura costuma atender uma opção para casas de campo ou de praia. A família já tem sua residência na cidade e procura algo mais confortável e adequado para uma casa de férias em ambientes naturais, seja praia ou campo. Mas é importante lembrar que existe uma parcela do mercado que atende à cidade de Curitiba e região, especialmente em bairros residenciais onde os terrenos maiores apresentam áreas verdes. O material é ainda muito relacionado com ambientações não tão urbanas, inseridos em bairros calmos da cidade.

Além do mercado nacional observou-se uma significativa demanda no mercado externo, onde os países que mais importam a madeira brasileira são Angola e África do Sul, ficando em segundo lugar países da Europa como França e Portugal, e a Argentina. Uma das empresas comentou que a demanda externa chega a ser maior do que a interna, e que no começo do ano vendeu 130 casas pré-fabricadas para a Angola. Nesta mesma empresa a média de vendas locais por mês é de cinco casas.

Esta primeira análise do comportamento do mercado atual mostrou que a procura muitas vezes existe, mas que as dificuldades econômicas que o material apresenta o torna inviável aos clientes. O preço está aliado à qualidade e realmente o poder aquisitivo impera no mercado de casas de madeira, sendo que as outras, de baixo padrão, não oferecem qualidade suficiente para serem competitivas no mercado da construção civil.

O seguinte aspecto analisado após a demanda foram as preocupações dos futuros usuários quanto à qualidade apresentada pelo material. As maiores dúvidas dos clientes se



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UIT 11 - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

apresentam com relação à durabilidade (70%) e manutenção (57%) das casas. Logo em seguida, com 42% vem a preocupação com os insetos e por último com o fogo apenas 14%. Apesar destas preocupações, que igualmente existem em relação a outros materiais em menor ou maior grau, a madeira é eleita pelos clientes principalmente em função do gosto pessoal e da rapidez na obra, sem esquecer que a maioria também a julga como um material mais confortável. Geralmente o cliente se preocupa com o tipo e a qualidade da madeira oferecida e o tratamento recebido, porém a questão da procedência deste material e de sua certificação é muitas vezes esquecida pelo consumidor.

O tratamento dado à madeira depende da sua qualidade. O pinus oferecido no mercado de médio e alto padrão é autoclavado. Deve-se lembrar que o tratamento por autoclave utiliza químicos pesados e que no Brasil ainda é feito o uso de substâncias que em outros países já estão proibidas. Existem dois tipos principais de tratamento por autoclave: a autoclave CCA (cobre, cromo e arsênio) e a CCB (cobre, cromo e boro). O uso destas substâncias ainda é bastante discutível, pois pode trazer danos à saúde. Segundo a Agência de Proteção Ambiental norte-americana, madeiras que recebem este tratamento estão proibidas em áreas públicas desde 2003 (ARAÚJO, 2005). Uma das empresas que trabalha com o pinus autoclavado afirmou que o tratamento não oferece risco algum aos usuários deste tipo de casa, sendo que o cuidado se remete apenas aos empregados da usina de tratamento. Todas as empresas afirmaram que a durabilidade do pinus autoclavado chega seguramente a 20 anos ou mais. As madeiras de lei geralmente não são tratadas, suas paredes de aproximadamente 3,5 cm são forjadas do cerne das árvores, que é a parte mais dura e resistente. A durabilidade deste material foi dada como superior a 40 anos. Duas empresas afirmaram fazer o tratamento por fumação apenas em caso de exportação. Somente uma delas afirmou fazer o tratamento por imersão quando o cliente exige.

A madeira mais utilizada por estas empresas é a garapeira, também conhecida por grápia. Também se costuma usar o angelim, a itaúba para portas e janelas, o eucalipto em toras, o cambará, entre outras. Quase todas as empresas possuem vários fornecedores. Apenas uma delas possui a madeireira e a estação de tratamento. Esta trabalha apenas com eucalipto e pinus provenientes do Paraná. A região sul é a grande produtora destas duas espécies, assim sendo existem fornecedores do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Já as madeiras de lei são trazidas de outros estados para abastecer o mercado local. A maioria das empresas diz que a região norte é a grande fornecedora neste caso, e o estado mais comentado nas entrevistas foi Rondônia.



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNIT - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua 11 de Novembro de 2009
Curitiba - Paraná - Brasil

Todas as empresas, sem exceção, afirmam que a madeira que utilizam é certificada e tem selo de procedência, porém, quando perguntadas sobre a nomenclatura desses selos, quatro delas não souberam responder. Uma considerou ter o que o vendedor chamou “Selo Verde”. Ele chegou a explicar a estratégia de manejo com que a madeira é explorada na floresta, fazendo-o de forma superficial, mas sendo o único a tentar explicar este processo. Outra empresa afirma ter o certificado do IBAMA e da Receita Federal de madeiras legais, o ISO 9001-2000, o SISCOMEX e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat - PBQP-H. Apesar de apresentar estes instrumentos de qualidade, na verdade a maioria deles não diz respeito diretamente ao manejo sustentável da madeira. Como colocado pelo Conselho Federal de Contabilidade:

A ISO (*International Organization for Standardization* - Organização Internacional de Normalização) é uma organização não-governamental, fundada em 1947, com sede em Genebra, na Suíça, que visa estabelecer normas que representem e traduzam o consenso dos diferentes países do mundo. ISO 9001:2000 é uma norma internacional que fornece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das organizações. Faz parte de uma série de normas, geralmente chamada no coletivo de "Série ISO 9000". O objetivo da ISO 9001:2000 é fornecer um conjunto de requisitos que, bem implementados, dão mais confiança de que a organização é capaz de fornecer regularmente produtos e serviços que atendam às necessidades e as expectativas de seus clientes, e que estão em conformidade com as leis e regulamentos aplicáveis. (página web do CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE, 2009)

Já o PBQP-H é um conjunto de ações desenvolvidas pelo Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Habitação, que tem como principal propósito, organizar o setor de construção civil em torno de duas questões principais, ligadas à melhoria do habitat e à modernização produtiva. Segundo a LRQA Brasil:

Dentre os principais resultados esperados, estão: tornar o setor de construção civil mais competitivo, reduzir os custos concomitantemente à elevação da qualidade das construções e buscar uma confiabilidade maior dos agentes financiadores e do consumidor final. A busca por estes objetivos envolve um conjunto bastante amplo de ações entre as quais, podemos destacar: qualificação de construtoras e de projetistas, melhoria da qualidade de materiais, formação e re-qualificação de mão de obra, normatização técnica, capacitação de laboratórios e aprovação técnica de tecnologias inovadoras. (página web da LLOYD'S REGISTER QUALITY ASSURANCE, 2009).

A sigla Siscomex quer dizer Sistema Integrado de Comércio Exterior, sendo um serviço governamental informatizado operante desde 1993 para exportações e 1997 para importações. Este instrumento registra, acompanha e controla o comércio externo, reduzindo a burocracia,



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNIT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua de Desenvolvimento de 2.200
Curitiba – Paraná – Brasil

sendo administrado por órgãos gestores como a Secretaria de Comércio Exterior – SECEX, a Receita Federal do Brasil – RFB e o Banco Central do Brasil – BACEN (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR, 2009).

As demais empresas não demonstraram muitos conhecimentos a respeito da legalidade e certificação da madeira, mudando rapidamente de assunto. Quando outra vez questionadas a este respeito, falam que seus fornecedores apresentam todos os papéis em conformidade com a lei.

O aspecto de análise da certificação não foi validado pela apresentação de documentos oficiais por parte das empresas. Cinco delas dizem repassar aos clientes algum tipo de certificação do material, mesmo caso eles não exijam. Uma afirmou não repassar certificação alguma ao cliente e outra não respondeu a esta questão. Conclui-se que a certificação ainda é um ponto duvidoso na análise da procedência da madeira. A fiscalização não se sabe totalmente eficiente e a responsabilidade recai sobre os fornecedores.

Outras características avaliadas nestas empresas foram questões sobre a garantia oferecida e facilidades durante a compra. Todas as entrevistadas afirmam que é dada a garantia do material e da obra após a execução. Em 57% dos casos essa garantia é de cinco anos, nos demais ela fica abaixo desse valor, porém, nunca é dada uma garantia menor do que dois anos. Algumas empresas afirmam não haver diferenciação no tempo de garantia de diferentes materiais, mas duas delas afirmaram que a garantia é diferente entre o pinus autoclavado e a madeira de lei. No que se refere às facilidades durante a compra observou-se as condições de pagamento e a existência ou não de financiamentos. O pagamento geralmente se dá através do cronograma da obra, estando dividido em porcentagens de acordo com as etapas a serem cumpridas, ou seja, quase à vista devido à rapidez desse tipo de construção. Em alguns casos se aceitam permutas com carros e motos, esse tipo de oferta foi encontrada em três das sete empresas entrevistadas. A maioria das empresas também oferece descontos aos clientes. Isso são formas encontradas para poder manter a competitividade no mercado. Cinco delas dizem haver um financiamento através do Construcard da Caixa Econômica Federal. Unicamente a empresa que apresenta todos os certificados: IBAMA, o ISO 9001-2000, o Siscomex e o PBQP-H, diz ter uma condição de financiamento em até trinta anos pela Caixa Econômica, justamente por apresentar todos estes documentos.

O custo destas construções varia de acordo com a espécie de madeira escolhida e o número de pavimentos. Foi levantado que uma casa térrea em pinus autoclavado varia hoje no mercado entre R\$ 420,00 a R\$ 670,00 o metro quadrado. A mesma casa térrea em madeira de



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNIT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua 11 de Novembro de 2019
Curitiba – Paraná – Brasil

lei é encontrada entre R\$ 850,00 a R\$ 1.100,00 o metro quadrado. Já para uma casa de dois pavimentos em pinus autoclavado o preço de mercado se encontra entre R\$ 650,00 a R\$ 750,00. Enquanto o sobrado de dois pavimentos em madeira de lei pode custar de R\$ 1.050,00 a R\$ 1.500,00 o m². Neste valor está incluído todo o material utilizado tanto para a parte em madeira quanto em alvenaria, fundação e acabamentos dentro das disponibilidades ofertadas pela empresa. Cabe lembrar que estas casas não são executadas inteiramente em madeira, ficando as áreas de banheiros e cozinha realizadas em alvenaria. Em caso de acabamentos mais luxuosos a diferença é paga pelo cliente. O que este valor não abrange são os vidros, ligações externas de água, luz e esgoto, aterros, chuveiros, tanques, a pia e torneiras da cozinha.

Foi verificado também, além do que está descrito anteriormente, as condições nas quais a obra é executada. Esta etapa foi analisada através de questões sobre os montadores, desperdícios, custos de reposição de materiais danificados ou com defeitos de fábrica, tempo de execução, retorno quanto à satisfação do cliente, reclamações e o destino do material que eventualmente pode sobrar após a conclusão da obra.

Quanto à elaboração do projeto arquitetônico, 85% das empresas têm profissionais próprios que desenvolvem o projeto de acordo com a necessidade do cliente. As plantas previamente oferecidas nos catálogos não são muito utilizadas, mas servem de modelo, porque existe a necessidade de adaptação a cada caso em especial. Isto ocorre por haver exigências distintas de cada terreno, adaptação à legislação de uso do solo, necessidades pessoais de uso dos clientes, entre outras. Por isso a maioria dos projetos acaba sendo personalizada, quase 99% deles, mas seguindo um parâmetro de modulação oferecido. Esses projetos são desenvolvidos por arquitetos e engenheiros que já possuem certa experiência com o material, e um conhecimento sobre as especificações que a empresa oferece. Porém, isto não impede que o cliente conduza o projeto com um arquiteto que não pertence à empresa, ocorrendo sempre adaptações deste em relação à modulação. Os profissionais que executam a obra são mão de obra especializada, 57% das empresas trabalham com montadores terceirizados e 28% com equipes de montadores próprios, o restante não chegou a declarar. Após a finalização das construções 71% das empresas admitem haver desperdícios durante a montagem, enquanto as demais dizem não haver qualquer desperdício. Este é um dado contraditório, pois observando uma obra de uma empresa que afirmou não haver qualquer sobra de material, detectou-se uma grande quantidade de recortes empilhados no canteiro de obras. Esse dado se mostrou bastante alto considerando que todo o projeto é pensado em



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNIT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua 11 de Novembro de 2019
Curitiba – Paraná – Brasil

função da modulação das peças. O custo da reposição de peças danificadas ou com defeito de fábrica é assumido por 86% das empresas. Todo o material que sobra na maioria das vezes volta para a empresa, ou fica com o cliente, ou ainda é queimado. Um dos entrevistados declarou que a madeira de lei, a garapeira, que sobra da execução das obras “vira churrasco”. Algumas utilizam o material para a fabricação de objetos de menor porte, como tábuas de carne, floreiras para janelas, bancos de jardim, móveis, entre outros. Um dos vendedores foi consciente ao explicar que o pinus autoclavado não pode ser queimado pelo risco da liberação de produtos químicos tóxicos, sendo assim o material restante volta para a empresa e é cepilhado para ser usado como pó de madeira para rejunte de piso.

O tempo de duração da obra depende diretamente do seu volume, mas pode-se dizer que a média é de 1m² por dia. Influenciam neste período as condições climáticas quando está sendo realizada a fundação, porém, foi dito que dias de chuva não atrapalham a montagem das peças em madeira. Uma casa de até 70m² pode ser montada entre 45 a 60 dias, dependendo do tamanho da equipe de montadores. Uma casa de 70 a 120 metros quadrados demora entre 60 a 100 dias para ser executada. Deve-se lembrar que essas construções são mistas, e uma parte delas é realizada em alvenaria, ou seja, banheiros e cozinhas.

Todas as empresas comentaram fazer um retorno ao cliente após algum tempo para considerar se estão satisfeitos ou não. Apenas uma das entrevistadas afirmou haver algum tipo de reclamação, esta se caracteriza quanto ao prazo de conclusão da obra, prazo de entrega do material ou quanto às faltas dos montadores.

A última consideração a ser analisada foi a forma de divulgação mais utilizada entre as empresas. Detectou-se uma grande propensão aos anúncios por internet, logo em seguida aos anúncios em jornais ou revistas. A televisão é utilizada por apenas delas. Ocorre também muita propaganda por indicação, em 100% dos casos.

De acordo com todos estes dados verificados durante esta etapa, a principal limitação encontrada foi a obtenção de informações relevantes, principalmente na questão que diz respeito à certificação. Os vendedores não possuem o conhecimento adequado sobre a legalidade da procedência e da correta certificação do material oferecido no mercado, e conseqüentemente se observou também a falta de interesse e atenção do consumidor com este aspecto. O comprador não se mostra exigente e/ou preocupado com a questão ambiental. E ainda pior, como declarou um dos vendedores, às vezes chegam a propor a compra sem a nota fiscal, para tentar “baratear” o produto. Apesar destas propostas que eventualmente surgem na hora da venda, a empresa afirmou nunca utilizar tal artimanha.



5.3 Análise dos dados levantados pela internet

Foram encontradas 12 empresas que fazem divulgação na internet através de sites próprios com informações gerais.

Verificou-se que através da internet, o cliente consegue obter dados sobre a empresa, sistemas construtivos, modelos de plantas dos projetos, fotos, perspectivas e em alguns casos também o memorial descritivo das obras. Duas empresas se destacam com informações adicionais como ficha técnica da madeira utilizada, manual do proprietário, histórico das edificações de madeira no Paraná e informações sobre certificação. Estas possuem um link com perguntas e respostas frequentes, tais como: durabilidade do material, técnica construtiva, certificação, conforto térmico, tempo de execução, ataque de insetos, segurança, fogo, entre outros. Esses dados facilitam uma prévia compreensão do que é a casa de madeira por parte dos clientes antes mesmo da visita às empresas e também é uma forma de comparar os serviços prestados por cada uma delas.

Entre os sites pesquisados observa-se que 58% trabalham com outros materiais além da madeira, como alvenaria e concreto modular. Essa porcentagem também é válida no caso de exportação para países como Angola, Portugal, Espanha e países do MERCOSUL. Três empresas possuem representação em outros estados brasileiros, sendo eles São Paulo, Santa Catarina e Paraná. Uma delas possui representação no exterior, em Portugal, Caribe, Canadá, Angola, Oriente Médio e África, incluindo o nome da pessoa responsável e endereço completo para contato.

Na questão sobre financiamento três empresas apresentaram link com as possibilidades de formas de pagamento, entre elas destacam-se a Caixa Econômica Federal, o Construcard, Bradesco e Losango, porém, o limite máximo de parcelas são 60. O que acaba sendo uma desvantagem em relação aos modelos em alvenaria que podem ser financiados em até 30 anos.

Um ponto negativo de duas empresas pesquisadas na internet foi que possuem o mesmo perfil e memorial descritivo, o que faz questionar quanto à veracidade das informações e o compromisso com o consumidor. A cópia de dados, informações e até mesmo fotos entre diferentes empresas leva a dúvida sobre sua seriedade no mercado.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UFRJ – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2019
Curitiba – Paraná – Brasil

O déficit habitacional no Brasil aliado a uma discussão de preservação ambiental frente às mudanças climáticas e a criação do programa do governo Federal, Minha Casa Minha Vida, exige uma procura por novas soluções para suprir as necessidades vigentes de moradia. A madeira, por ser um material renovável e sequestrador de carbono aparece como uma solução aparentemente viável para a questão levantada. Porém, a partir da presente pesquisa, pode-se perceber que muito deve ser feito para a transformação do mercado atual, reavaliando alguns itens que vão desde questões como legalidade, otimização da utilização do produto, aperfeiçoamento da equipe técnica e conscientização do consumidor.

A partir dos dados levantados foi possível formar um panorama atual do mercado e avaliar suas condições de operação. É evidente que esta amostra abordada nas entrevistas centralizou o foco de informações em apenas parte do mercado. Uma futura abordagem mais abrangente pode apresentar entrevistas ou questionários aplicados a todas as vinte e sete empresas existentes. Outros aspectos também podem ser objetos de estudo em pesquisas posteriores, focando moradores deste tipo de habitação através da análise de sua satisfação com o material, e também os fornecedores destas empresas, verificando as madeireiras que beneficiam a matéria prima vendendo seu produto às fábricas de casas pré-fabricadas e sua legalidade.

Como um dos objetivos deste artigo era detectar as características do mercado em Curitiba e Região Metropolitana e verificar se está sendo realizado o uso sustentável da madeira nas atuais condições, as considerações finais se concentram em dar diretrizes para se alcançar um uso da madeira de maneira mais responsável e eficiente do ponto de vista da sustentabilidade

Em primeiro lugar é importante retomar que a madeira não é um material competitivo para a construção de casas populares. Adequar suas condições de mercado à alvenaria ou ao concreto modular exige muitas ações conjuntas. Após tanto tempo de depreciação do material por parte do próprio mercado, da legislação existente que dificulta a utilização da madeira em certas localidades da cidade, e do preconceito embutido no senso comum dos consumidores, a primeira atitude seria a revalorização do material. Para que isso ocorra torna-se necessária uma re-educação de consumidores e vendedores, conjuntamente com ações que garantam a qualidade ao material empregado. Um método efetivo de tratamento e um cuidado maior na elaboração do material podem ser aplicados para aumentar a visibilidade da madeira. Outro fator importante é ofertar formas de financiamento que aprovelem o uso da madeira, sem julgá-la, enquanto material, inferior aos demais materiais. Inserir a madeira nos programas



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UITT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Rua 11 de Novembro de 2019
Curitiba - Paraná - Brasil

governamentais de moradia, sem depreciação, mostrando que a combinação de diferentes matérias primas pode oferecer moradias eficientes e duráveis.

Os incentivos ao uso do material em ações conjuntas envolvem bons exemplos de sua aplicação, leis que facilitem a exploração sustentável, insumos à silvicultura, fiscalização adequada do manejo sustentável e principalmente, tornar exigência a necessidade da certificação, e não uma condição voluntária. A eficiência no sistema de fiscalização e certificação pode ser um potencial para a geração de empregos, pois necessita mão de obra especializada na produção da madeira, no tratamento, entre outros.

Cruzando os dados levantados na atualidade é possível dizer que a sustentabilidade é um ponto discutível na oferta da madeira. Muitas empresas utilizam propagandas afirmando que a madeira é um material ecologicamente correto, que não prejudica o meio ambiente por ser de fonte renovável e que se apresenta como sustentável. Há ainda a propaganda em função do aquecimento global e do sequestro de carbono, mas as empresas não apresentam dados relativos a este problema beneficiando-se apenas de um discurso comum divulgado na mídia. A verdade é que nenhuma delas embasou-se em uma documentação adequada para assegurar tais afirmações. Os vendedores estão mal informados quanto à existência e garantia de certificações. Os desperdícios ainda ocorrem em grande quantidade e os consumidores não se preocupam realmente com estes fatores.

Aperfeiçoar o projeto para diminuir os recortes e desperdícios é uma questão de aperfeiçoamento dos profissionais responsáveis pelo mesmo. Conhecer as características do material e estabelecer modulações possíveis, utilizar os resíduos de maneira inteligente e criativa, agregando valor a produtos de menor volume que podem abrir espaço para outro mercado paralelo da madeira, como a utilização em móveis, revestimentos, objetos cotidianos, artesanatos. Estas são soluções que se apresentam ao problema do desperdício.

Além destes, há cuidados essenciais que não devem ser deixados de lado, como o gasto com transporte no deslocamento da produção, o impacto ambiental que esta atividade desencadeia, os produtos químicos que são utilizados no tratamento podendo gerar problemas de saúde tanto para os trabalhadores das indústrias de tratamento quanto para usuários, e outros.

A escassez de matéria prima para o mercado futuro também é um fator importante a ser considerado. Duas empresas chegaram a declarar que a madeira de lei utilizada atualmente nas casas de alto padrão, não chegará a ser suficiente para atender ao mercado após os próximos 10 a 15 anos. Uma ação de longo prazo deve atender à necessidade de



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PPATF - Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UNIT - Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2009
Curitiba - Paraná - Brasil

abastecimento, garantindo a existência de matéria prima sem contribuir para uma devastação florestal. Para isso torna-se importante e essencial a adequação de novas espécies nativas ainda não exploradas comercialmente de forma efetiva no mercado. Através de pesquisas, comparações e estudos específicos, torna-se possível aprimorar o aproveitamento de diversas espécies nativas existentes na vasta flora nacional. É relevante ainda desenvolver um estudo que direcione o plantio de árvores que se desenvolvem em cada região do país para o abastecimento local, reduzindo custos com transporte e a contaminação gerada pela queima de combustíveis. Com base em estudos científicos e testes específicos se podem encontrar novas espécies a serem exploradas comercialmente, sendo aplicadas a diferentes fins de acordo com características como dureza, resistência, densidade, entre outras.

A construção civil abrange uma série de utilidades onde a madeira pode ser amplamente utilizada, como esquadrias, piso, forro, estrutura, fechamento, decoração, móveis. Cada uma destas funções pode ser compreendida por espécies diferentes, como já ocorre atualmente de forma restrita. O mercado é abastecido geralmente pelas mesmas espécies sem haver uma exploração mais ampla.

Além destes aqui apresentados, outros aspectos devem ser discutidos como opção à sustentabilidade da madeira e aprofundados em trabalhos futuros. Aqui fica documentada uma discussão local inicial, inteiramente ligada às preocupações ambientais, sociais e econômicas da atualidade do Brasil e essencialmente relevante para um aprimoramento posterior.

7. REFERÊNCIAS

ASBEA/PR. **Déficit habitacional do PR cairá 14%**. 27 mar., 2009. Disponível em <http://pr.asbea.org.br/escritorios-arquitetura/noticias/deficit-habitacional-do-pr-caira-14-129775-1.asp>. Acesso em: 08 set. 2009.

MENEZES, Fabiane Ziolla. Da natureza para a natureza. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 6 set. 2009. Compra e venda imóveis, p.3.

Madeira: uso sustentável na construção civil / Geraldo José Zenid, coordenador. 2. Ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas: SVMA, 2009.

Cerflor: Certificação de Florestas. Disponível em: <
<http://www.bvqi.com.br/arquivos/servicos/cerflor.pdf>>

FSC: Conselho Brasileiro de Manejo Florestal Brasil. Disponível em: <
<http://www.fsc.org.br/>>

STINGHEN, Andréa Berriel Mercadante. **A Habitação de Madeira como Opção para o Século XXI: Projeto Modular em Madeira de Reflorestamento**. 2002. 183 pg. Dissertação



III Simpósio Nacional de Tecnologia e Sociedade

Desafios para a Transformação Social

PROPTE – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia
UTFPR – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
13 a 15 de novembro de 2009
Curitiba - Paraná - Brasil

– UFRGS (PROPAR, Programa de Pesquisa e Pós-Graduação em Arquitetura) conveniada a PUC-PR, Curitiba, 2002.

ZANI, Antonio Carlos. **Arquitetura em Madeira**. Londrina: Edel; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2003.

LAROCCA, Cristiane. **Desenvolvimento de protótipo de habitação social em madeira de reflorestamento e avaliação do desempenho termo-acústico**. 2007. Tese. UTFPR-Engenharia Florestal, Curitiba, 2007.

LAROCCA JUNIOR, Joel; LAROCCA, Pier, Luigi; LIMA, Clarissa de Almeida. **Casa Eslova Paranaense**: arquitetura de madeira dos colonos poloneses e ucranianos do sul do Paraná. Ponta Grossa: Editora Larocca Associados, 2008.

SILVA, Maclóvia Corrêa da. **O Plano de Urbanização de Curitiba – 1943 a 1963 – e a valorização imobiliária**. Tese de Doutorado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – Universidade de São Paulo: setembro, 200.

O que é Siscomex. Disponível em:

<http://www.aprendendoaexportar.gov.br/sitio/paginas/comExportar/sisHabCadastro.html>.

Acessado em: 28 set. 2009.

Conheça o PBQP-H. Disponível em:

<http://www.lrqa.com.br/certificacao/qualidade/pbqp-h.asp>. Acessado em: 28 set. 2009.

Projeto CFC – ISSO 9001:2008. Disponível em:

<http://www.cfc.org.br/conteudo.aspx?codMenu=283>. Acessado em: 28 set. 2009.

ARAÚJO, Marcio Augusto. **A Moderna Construção Sustentável**. Artigo disponível em:

http://www.fengshuibrasil.com.br/imprimir/moderna_construcao.pdf. Acessado em 29 set.

2009. Artigo originalmente publicado no site: www.idhea.com.br, 2005.