III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

ELCIO NACUR REZENDE

LITON LANES PILAU SOBRINHO

JERÔNIMO SIQUEIRA TYBUSCH

Copyright © 2021 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Diretora Executiva - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - UNIVEM/FMU – São Paulo
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio – Rio de Janeiro
Vice-presidente Nordeste - Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR – Ceará

Representante Discente:
Prof. Dra. Sinara Lacerda Andrade – UNIMAR/FEPODI – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara – ESDHC – Minas Gerais
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro
Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho – Ceará
Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva – UFS – Sergipe
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo – UNIMAR – São Paulo
Secretarias
Relações Institucionais:
Prof. Dra. Daniela Marques De Moraes – UNB – Distrito Federal
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo
Comunicação:
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali – Rio Grande do Sul
Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB – Paraíba
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro - UNOESC – Santa Catarina
Relações Internacionais para o Continente Americano:
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM – Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes:
Prof. Dr. José Barroso Filho – ENAJUM
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Eventos:
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec – Minas Gerais
Profa. Dra. Cinthia Obladen de Almendra Freitas - PUC – Paraná
Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS – Mato Grosso do Sul

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa – UMICAP – Pernambuco

D597

Direito e sustentabilidade II [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Elcio Nacur Rezende; Jerônimo Siqueira Tybusch; Liton Lanes Pilau Sobrinho – Florianópolis: CONPEDI, 2021.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-339-9
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Saúde: segurança humana para a democracia

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito. 3. Sustentabilidade. III Encontro Virtual do CONPEDI (1: 2021 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil
www.conpedi.org.br

III ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO E SUSTENTABILIDADE II

Apresentação

O Grupo de Trabalho Direito e Sustentabilidade II, no âmbito do III Encontro Virtual do CONPEDI, se consolida como um espaço de reflexividade crítica para a pesquisa brasileira que relaciona Direito, Meio Ambiente e Ecologia Política. Nesta edição, docentes-pesquisadores de diversos programas de pós-graduação em direito apresentaram temáticas notadamente atuais e relevantes para o contexto ambiental nacional e internacional.

Os artigos expostos foram direcionados, principalmente, para as seguintes tônicas: Cidades Sustentáveis, Direito Tributário Ambiental, Sustentabilidade, Cabotagem, Saúde, Tecnologia, Serviços Ambientais, Licenciamento Ambiental, Governança Ambiental, Educação de Gênero, Políticas Públicas, Consumo, Licitação, Indicações Geográficas, Litigância Ambiental, Direitos Humanos, Teorias da Justiça, COVID-19 e Eticidade Ambiental.

Certamente o amplo debate realizado, as sólidas teorias de base elencadas e a qualidade geral das pesquisas demonstradas no presente grupo de trabalho irão contribuir, e muito, para o desenvolvimento de redes entre programas de pós-graduação, bem como para formação de pensamento acadêmico crítico de qualidade. Boa leitura!

TECNOLOGIA E SUSTENTABILIDADE: DESAFIOS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DA TINY HOUSE NO BRASIL

TECHNOLOGY AND SUSTAINABILITY: CHALLENGES FOR IMPLEMENTATION OF TINY HOUSE IN BRAZIL

Patricia Etsuko Issonaga [1]
Deise Marcelino Da Silva [2]

Resumo

A pesquisa tem como objetivo conhecer as tecnologias que envolvem uma tiny house. A tiny house é uma casa minúscula, construída em fundação fixa ou sobre rodas, comumente utilizada como moradia em países como os Estados Unidos da América. No Brasil, o conceito de tiny house carece ser desenvolvido pelo Direito. Pretende-se, a partir de um contexto de avanço tecnológico com vistas à sustentabilidade ambiental, analisar os procedimentos de regulamentação para habitação em tiny house. O estudo bibliográfico almeja demonstrar que a tiny house conduz ao paradigma de proteção dos recursos naturais, na alocação das tecnologias ambientais.

Palavras-chave: Tiny house, Sustentabilidade, Sociedade, Inovação, Tecnologia

Abstract/Resumen/Résumé

The research aims to know the technologies that involve a small house. The tiny house is a little house, built on a fixed foundation or on wheels, commonly used as housing in countries like the United States of America. In Brazil, the concept of tiny house needs to be developed by Law. It's intended, from a context of technological advances with a view to environmental sustainability, to analyze regulatory procedures for housing in tiny houses. The bibliographic study aims to demonstrate that the tiny house leads to the paradigm of protection of natural resources, in the allocation of environmental technologies.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Tiny house, Sustainability, Society, Innovation, Technology

[1] Aluna do Programa de Mestrado Profissional em Direito, Sociedade e Tecnologias da Escola de Direito das Faculdades Londrina/PR. (2020). Advogada. <patriciaissonaga@gmail.com>

[2] Doutora em Direito Ambiental Internacional pela UNISANTOS (2017). Professora do Programa de Mestrado Profissional em Direito, Sociedade e Tecnologias da Escola de Direito das Faculdades Londrina/PR. <deise.marcelino@hotmail.com>

1. INTRODUÇÃO

O estilo de vida em *tiny house*[1], especialmente nos Estados Unidos da América, Austrália, Canadá e Reino Unido ganhou imensa popularidade, difundida como a oportunidade de obtenção da casa própria, de forma alternativa, econômica, simplificada, mais sustentável e menos burocrática.

Em meio às crises financeiras, as intervenções de políticas habitacionais servem para estimular a economia por meio de incentivos fiscais, inovações financeiras e de mercado, programas de desenvolvimento econômico, resultando em regulamentação simplificada se comparada à habitação tradicional, gerando impactos positivos na ordem administrativa do país local.

Com potencial de possibilidade de demanda no mercado imobiliário e veicular, a pesquisa baseia-se em textos publicados em livros, revistas, artigos impressos e virtuais, bem como a legislação brasileira pertinente ao mercado sustentável da *tiny house*.

A *tiny house*, naturalmente revela um segmento de novas escolhas, condições e possibilidades de desenvolvimento no setor econômico, social e ambiental no Brasil. A trajetória tecnológica depende das condições de apropriação e da demanda, bem como das oportunidades tecnológicas, estando intimamente ligados à inovação e desenvolvimento, que prosperam mediante os investimentos econômicos.

Com objetivo na amplitude de visão inovadora, forma de exploração oportuna do estilo de vida mais sustentável em *tiny house*, viabiliza-se a oportunidade de desenvolver o caminho para a saúde financeira do brasileiro, atingindo outras complexidades e interdependências dos problemas de ordem social e ambiental.

Adoções de tendências que se adaptam aos negócios econômicos da atualidade, corroboram por menor desperdício e consumo responsável dos insumos do planeta. A inovação tecnológica também impulsiona para o primeiro impacto de conscientização, produzindo valores ecologicamente relevantes na sociedade para as presentes e futuras gerações.

A ausência da legislação especial para regulamentação da *tiny house* no Brasil inibe o estímulo mercadológico deste setor econômico, assim como, inibe a aplicação de inovação tecnológica com desenvolvimento sustentável, do promissor ramo imobiliário e veicular na sociedade brasileira.

[1] No Brasil, inexiste conceituação estrita e consolidada da habitação em ***tiny house***. A expressão inglesa sugere o estilo de vida minimalista, em busca da simplificação e eliminação dos excessos.

Neste sentido, o enfrentamento dos danos ambientais causados pela ação humana com a busca do meio ambiente ecologicamente equilibrado, ainda são grandes desafios do Brasil desde a Constituição Federal de 1988, dispostos no artigo 6° e artigo 225, na Lei n° 6.938/1981 e Lei n° 9.605/1998.

O estudo almeja demonstrar que as inovações sustentáveis conduzem ao paradigma de proteção dos recursos naturais e na alocação das tecnologias ambientais tais como gerador de gás por biodigestor, banheiro seco de compostagem, aproveitamento da água de chuva, entre outros. E a partir do contexto de avanço tecnológico com vistas à sustentabilidade ambiental, analisar os principais procedimentos de regulamentação para *tiny house* de fundação fixa, bem como, a exposição das possibilidades de habitação sobre rodas, vigentes no Brasil.

Textos publicados em livros, revistas, artigos impressos e virtuais, bem como a legislação brasileira pertinente foram utilizados na elaboração desse trabalho. A pesquisa está dividida em três capítulos. O primeiro capítulo se destina ao estudo de dois temas relevantes que formam o contexto socioambiental para a compreensão da *tiny house*. No segundo capítulo, propõe-se a conhecer o objeto principal da pesquisa levando em consideração os elementos jurídicos necessários para a implementação desta modalidade de casa no Brasil. O terceiro capítulo trata sobre as tecnologias ambientais utilizadas na habitação em *tiny house*.

2. INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE

Etimologicamente, a tecnologia é o conhecimento necessário para gerar novas regras para um projeto, uma construção e aplicação de possibilidades técnicas instrumentais para solução de diferentes tipos de problemas, com possibilidade de substituição por novas formas, quando trazida uma inovação que rompe com a tecnologia costumeira.

Pode-se afirmar que a sociedade deste início de século é marcada por ser técnica, de massas e consumista. Torna-se imperioso reconhecer que a técnica desempenha um papel fundamental na formação do homem (LEMOS, 2020, p. 29).

Neste sentido, a inovação tecnológica significa a capacidade de um projeto de pesquisa e desenvolvimento produzir resultados comercializáveis. A ideia de inovação tecnológica está associada a novo produto que chega ao mercado e não simplesmente ao atingimento de algum resultado técnico relevante (MAXIMIANO, 2014, p. 168).

O ser humano possui a capacidade de destruir o planeta Terra e, concomitantemente, o poder de produzir elementos não encontrados na natureza, minimizando os reflexos negativos de sua própria devastação ambiental. A transformação da massa em energia ou da radiação em matéria (ARENDT, 2007, p. 281) é um exemplo de fenômeno que traduz o nível da capacidade humana, que demonstra a sua possibilidade de criar tecnologias inovadoras.

O paradigma de inovação tecnológica é o propício cenário para criação de novas formas de construção, produção e negociação que geram novas relações jurídicas, produção de riqueza e amplitude do conhecimento humano, modificando a cultura e a sociedade em novas formas de vida (BENFATTI, 2021, p. 60).

Dentre os princípios da ordem econômica expressamente elencados no artigo 170 da Constituição Federal, destacam-se a função social da propriedade e a defesa do meio ambiente. Tais princípios inspiram as atividades econômicas e, portanto, devem nortear o desenvolvimento tecnológico, de modo específico à inovação.

Em consonância com o texto constitucional, a Lei nº 13.243/2016 enumera os princípios da inovação tecnológica com objetivo de gerar o desenvolvimento econômico e social, promover incentivos à constituição de ambientes favoráveis pela inovação e às atividades de transferência de tecnologia, de modo a fortalecer o Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (SNCTI). Isto ocorre, especialmente a partir da Emenda Constitucional nº 85/2015.

Neste sentido, escreve André Ramos Tavares:

> A Constituição de 1988, numa verdadeira mudança paradigmática, destinou um capítulo próprio para a matéria do desenvolvimento tecnológico e científico do país, demonstrando relevância conferida à matéria, a ponto de vincular o legislador, tolhendo seu espaço de livre conformação a certas posturas e orientações mínimas. (TAVARES, 2007, p. 7).

É necessário reconhecer as inovações tecnológicas e a questão ambiental. Nessa perspectiva, tem se afirmado que a produção de conhecimento e sua incorporação em inovações tecnológicas são instrumentos cruciais para o desenvolvimento sustentável (SILVA e MELO, 2001, p. 13).

As tecnologias ambientais fornecem soluções na diminuição dos influxos de substâncias nocivas ao meio ambiente, redução do consumo de energia e suas emissões, reaproveitamento dos subprodutos e minimização dos problemas relacionados à eliminação de resíduos poluidores. O exercício e a aplicação de sistemas de gestão ambiental, tornam os processos mais ecológicos (BNDES, 2018) e gradativamente arraigados na sociedade como senso comum.

A mitigação dos danos ambientais causados pela construção civil tradicional viabiliza o exercício da defesa do meio ambiente e da função social da propriedade, se associadas às tecnologias disponíveis, a exemplo do uso de fonte de primária com utilização da radiação solar (KALOGIROU, 2016); gerador de gás por biodigestor (BARREIRA, 2020); banheiro seco de compostagem (JENKINS, 2005); o aproveitamento da água de chuva[2] (ABNT, 2007); entre outras tecnologias ambientais.

A tecnologia, assim como a ciência e a inovação, oferece imensas vantagens à sociedade, ao Estado, às empresas e às pessoas. Ela tem o poder de melhorar a qualidade de vida, o que, neste estudo, justifica a implantação da *tiny house* no Brasil.

Os investimentos feitos em Ciência, Tecnologia e Informação trazem retorno na forma de uma população mais bem qualificada, de empregos mais bem remunerados, de geração de divisas e de melhor qualidade de vida (SILVA; MELO, 2001, p. 14).

No contexto da ciência, tecnologia e inovação, coloca-se o problema da moradia. Assim, a *tiny house* passa a ser uma opção para que as pessoas possam ter um espaço adequado para viver, em um ambiente no qual os avanços tecnológicos e proteção do meio ambiente podem conviver harmoniosamente.

3. PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DA *TINY HOUSE* NO BRASIL

A palavra *tiny* é um adjetivo de origem inglesa que significa minúsculo, pequeno, ínfimo. Ainda não há uma conceituação estrita e consolidada da habitação na modalidade de *tiny house*[3] e a sua associação advém do estilo de vida minimalista , ou seja, a busca do minimamente necessário (FERREIRA, 2010).

[2] O aproveitamento da água da chuva submete-se ao regramento do catálogo da **ABNT NBR 15527** (2007).
[3] No Brasil, inexiste legislação específica, conceituação estrita e consolidada sobre a habitação em ***tiny house***. A expressão inglesa sugere o estilo de vida minimalista, em busca da simplificação e eliminação dos excessos.

A *tiny house* é uma casa minúscula caracterizada pelo uso da tecnologia sustentável, em harmonia com a preservação ambiental, que prioriza o essencial na habitação, com qualidade de vida, desenvolvendo a melhor alocação dos recursos escassos do meio ambiente, no intuito de priorizar o bem estar social para a presente e futuras gerações.

Nos Estados Unidos da América a *tiny house* surgiu como opção de moradia alternativa em meio à crise econômica e dificuldades no mercado imobiliário contemporâneo. O impacto da formulação de políticas nas trajetórias habitacionais, impulsionou a oportunidade dos americanos de optar por estilo de vida mais sustentável, acessível e com regulamentação mais simplificada (CARRAS, 2018, p. 20).

Além de oportunizar a conscientização socioambiental e o desenvolvimento econômico e alavancar o surgimento de demanda do ramo imobiliário ainda pouco explorado no Brasil, a *tiny house* é a opção de habitação que permite a inserção destas inovações sustentáveis que alocam os recursos naturais com uso das tecnologias ambientais já existentes.

Adoção de inovações focadas na solução dos problemas de degradação permitem a recuperação ambiental gradativa e constante, ao contrário da construção civil tradicional que ainda é uma atividade que acumula grande quantidade de resíduos e subprodutos que poluem e destroem exponencialmente o meio ambiente (KRUGER; SEVILLE, 2016, p. 35).

No Brasil, não há legislação específica que regulamenta a *tiny house*. Trata-se de demanda inovadora ainda não explorada na sociedade brasileira, seja em fundação fixa ou habitação sobre rodas. E diante da inexistência de lei proporcional e específica aplicável à *tiny house*, como também as inúmeras restrições aplicadas à sua regulamentação em território nacional, o custo e benefício econômico reflete na dificuldade de regularização no Brasil. Consequentemente, delimita negativamente as interdependências do crescimento da demanda e desenvolvimento da economia brasileira, com desnecessárias barreiras no ramo imobiliário e veicular.

Neste sentido, a lei brasileira vigente somente permite a construção de casas sobre fundação fixa se utilizados os mesmos parâmetros das construções convencionais, em obediência às normas locais de cada Município brasileiro, nos termos da Lei n° 4.591/1964 e normas correlatas, tornando-se economicamente mais custoso, se comparado ao imóvel de construção tradicional.

A regularização de imóvel no Brasil é bastante burocrática e extremamente formal, com procedimentos específicos nos respectivos órgãos competentes, assim como submetem-se às suas obrigações tributárias que cabem para cada caso.

Exige-se, em geral, os seguintes requisitos: a) contrato de compra e venda do imóvel comprovando-se a forma de aquisição do bem; b) emissão da escritura pública para validar a negociação do imóvel, lavrado no Cartório de Notas local; c) emissão da matrícula para individualizar o imóvel, no Cartório de Registro de Imóveis local; d) projeto arquitetônico aprovado pela Prefeitura do Município; e) obtenção do alvará de construção, junto a Prefeitura do Município; f) obtenção do alvará de regularização, junto a Prefeitura do Município; g) obtenção do auto de conclusão de obra, popularmente conhecido por "*habite-se*" garantindo a segurança do imóvel, sendo aprovado pelas normas da Prefeitura do Município após a vistoria técnica; h) expedição da certidão negativa de débitos no Município, Estado e Receita Federal; i) atualização da averbação do imóvel sempre que houver qualquer tipo de alteração, seja na construção ou por alteração do estado civil, registrando-se no cartório de registro de imóveis e tabelião de notas local (DINIZ, 2014).

O Conselho Nacional de Justiça (CNJ) regulamenta o Código Nacional de Matrículas (CNM), o Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (SREI), o Serviço de Atendimento Eletrônico Compartilhado (SAEC), o acesso da Administração Pública Federal às informações do Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (SREI) e estabelece diretrizes para o estatuto do Operador Nacional do Sistema de Registro Eletrônico (ONR).

O Provimento nº 89/2019 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) dispõe sobre o Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis, com o objetivo de facilitar o intercâmbio de informações entre os Ofícios de Registro de Imóveis, Poder Judiciário, Administração Pública e ao público, em geral. Facilitando o procedimento dos pedidos de certidões, visualização eletrônica da matrícula do imóvel, pesquisa do Cadastro de Pessoa Física ou Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica, visando a padronização de registros dos bens imóveis no Brasil.

Vale ressaltar que, no Brasil, inexiste legislação específica para *tiny house* sobre rodas, que na sua categoria, possui em média, o peso total de quatro a nove toneladas. A permissão para habitação sobre rodas é possível desde que obedecidos os termos dispostos no artigo 12, inciso I, da Lei n° 9.503/1997, no Decreto n° 4.711/2003 e na Resolução n° 743/2018, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), segundo os requisitos técnicos para modificação ou transformação de veículos, seja para fins de alojamento, escritório, comércio ou finalidades análogas, como também, se faz necessário o cumprimento dos termos legais para licenciamento, circulação e fiscalização em território nacional.

O artigo 96, da Lei n° 9.503/1997, Código de Trânsito Brasileiro, classifica os veículos segundo à sua tração, espécie e categoria:

> Quanto à tração: a) automotor; b) elétrico; c) de propulsão humana; d) tração animal; e) reboque ou semirreboque.
> Quanto à espécie: a) de passageiros (*bicicleta, ciclomotor, motoneta, motocicleta, triciclo, quadriciclo, automóvel, micro-ônibus, ônibus, bonde, reboque ou semirreboque, charrete*); b) de carga (*motoneta, motocicleta, triciclo, quadriciclo, caminhonete, caminhão, reboque ou semirreboque, carroça, carro-de-mão*); c) misto (*camioneta, utilitário, outros*); d) de competição; e) de tração (*caminhão-trator, trator de rodas, trator de esteiras, trator misto*); f) especial; g) de coleção.
> Quanto à categoria: a) oficial; b) de representação diplomática, de repartições consulares de carreira ou organismos internacionais acreditados junto ao Governo Brasileiro; c) particular; d) de aluguel; e) de aprendizagem.

A definição da expressão “motorcasa” está disposta na Resolução n° 743/2018, do Conselho Nacional de Trânsito. A *tiny house* sobre rodas pode ser construída nas seguintes modalidades: “*motorhome*”, “*camper*”, “*trailer*”, “*reboque*” e “*semirreboque*”:

> Art. 1º Esta Resolução estabelece os requisitos técnicos para transformação de veículos para o tipo "motorcasa" ou modificação para o tipo "motorcasa", assim como sua circulação e fiscalização.
>
> Art. 2º Para efeitos desta Resolução, serão adotadas as seguintes definições:
> I - Motorcasa: também chamado de "motorhome", é o veículo automotor cuja carroçaria seja fechada e destinada a alojamento, escritório, comércio ou finalidades análogas;
> II - Camper: carroçaria intercambiável (removível), similar à carroçaria tipo motorcasa, cujos requisitos técnicos estão contidos na Resolução CONTRAN nº 346/2010, ou sucedâneas;
> III - Trailer: reboque ou semirreboque tipo casa, com duas, quatro, ou seis rodas, acoplado ou adaptado à traseira de um veículo automotor, utilizado em geral em atividades turísticas como alojamento, ou para atividades comerciais;
> IV - Lotação: capacidade máxima de pessoas que o motorcasa pode transportar, limitada ao número de posições de assento disponíveis, incluindo o do condutor, devidamente equipados com cintos de segurança individuais;
> V - Peso Bruto Total (PBT): peso máximo que o veículo transmite ao pavimento, constituído da soma da tara mais a lotação;
> VI - Peso Bruto Total Combinado (PBTC): soma total do PBT do veículo trator ao PBT do veículo rebocado;
> VII - Capacidade Máxima de Tração (CMT): máximo peso que a unidade de tração é capaz de tracionar, indicado pelo fabricante, baseado em condições sobre suas limitações de geração e multiplicação de momento de força e resistência dos elementos que compõem a transmissão. A CMT deve ser sempre igual ou superior ao PBT ou PBTC;
> VIII - Reboque: veículo destinado a ser engatado atrás de um veículo automotor;
> IX - Semirreboque: veículo de um ou mais eixos que se apoia na sua unidade tratora ou é a ela ligado por meio de articulação.

O Certificado de Capacidade Técnica Operacional (CCT) é o documento emitido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), que certifica a capacidade técnica da empresa de segurança veicular que produzirá o protótipo desenvolvido do veículo modificado, com validade de dois anos, contendo as informações técnicas da *tiny house* sobre rodas, a fim de prosseguir com o Certificado de Segurança Veicular (CSV).

O Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito (CAT) é o documento emitido pelo Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN) nos termos da Portaria nº 19/2009, que contém as características do veículo, identificando-se o código veicular da marca, modelo e ano da *tiny house*.

Com a plena homologação do Certificado de Capacidade Técnica Operacional (CCT) e da emissão do Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito (CAT) é permitido o prosseguimento no Registro Nacional de Veículos Automotores (RENAVAM) para licenciamento no Departamento de Trânsito (DETRAN) do Estado Brasileiro, efetivando-se o emplacamento de identificação da *tiny house* sobre rodas, com especificação da respectiva modalidade disposta no documento, nomeado por: "*motorhome*", "*camper*", "*trailer*", "*reboque*" ou "*semirreboque*", nos termos da Resolução n° 743/2018, do Conselho Nacional de Trânsito e da Lei nº 9.503/1997, Código de Trânsito Brasileiro.

É imprescindível o cumprimento das normas legais para que seja admitido qualquer veículo sobre rodas e obediência aos parâmetros, requisitos e especificações técnicas de segurança da categoria a qual se enquadram, a exemplo dos pneus pneumáticos e freios *Antilock Braking System* (ABS). Esses itens são obrigatórios no sistema veicular utilizado para evitar o travamento das rodas nas frenagens bruscas de emergência em veículos de grande porte, como a *tiny house* (ABEID; TORT, 2014).

A permissão da circulação de quaisquer veículos em vias públicas, depende da autorização do Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN), Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Conselho Nacional de Metrologia (CONMETRO) e do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), conforme as determinações da sua respectiva categoria.

Neste sentido, a Lei nº 9.503/1997 que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, enfatiza as condições e critérios básicos de trânsito da *tiny house* sobre rodas no Brasil, em vias públicas:

> Art. 8º No caso de o motorcasa tracionar reboque, semirreboque, trailer ou veículo de passeio, deverão ser observados os seguintes critérios:
> I - Será permitido o reboque de apenas 1 (um) veículo por vez;
> II - Fica vedado o transporte de pessoas no interior do veículo rebocado; e
> III - Os dispositivos originais de sinalização traseira do veículo rebocado deverão estar conectados ao veículo trator (motorcasa), de forma que os comandos de sinalização efetuados pelo condutor sejam replicados pelo sistema de sinalização traseira de ambos os veículos.

Qualquer operação e projeto de engenharia desenvolvido em veículo modificado, assim como os dados técnicos relativos ao processo de produção da *tiny house*, devem ser submetidos ao Regulamento Técnico-Operacional de Empresa, conforme disposto na Portaria nº 14/2016 do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO).

A *tiny house* não é meramente uma casa em tamanho reduzido em fundação fixa ou sobre rodas, trata-se de um estilo de vida com melhor aproveitamento dos espaços internos e externos, utilização de móveis planejados e multifuncionais, escolha dos materiais, eletrodomésticos e utensílios em consonância com o contexto de sustentabilidade, contra o acúmulo desnecessário, consolidando a essência do bem estar social e a preservação do meio ambiente. A opção pela *tiny house* pressupõe lançar mão de tecnologias ambientais. As tecnologias ambientais fornecem soluções como a redução do consumo de energia, reaproveitamento dos subprodutos e minimização dos problemas da eliminação de resíduos (CARRAS, 2018, p. 22).

4. TECNOLOGIAS AMBIENTAIS EM *TINY HOUSE*

A escolha de habitação em *tiny house* inspira a utilização de tecnologias ambientais, transformando os comportamentos nocivos, visando à redução dos efeitos negativos por meio de hábitos e consumismos sustentáveis, das quais se destacam: gerador por radiação solar como fonte de energia elétrica e fonte da geração de calor (KALOGIROU, 2016); geração de gás por biodigestor (BARREIRA, 2020); uso de banheiro seco de compostagem (JENKINS, 2005);

armazenamento e aproveitamento de água da chuva[4] (ABNT, 2007); melhor aproveitamento do espaço e móveis multifuncionais; limitação na aquisição dos eletrodomésticos e eletroeletrônicos essenciais ao bem estar com uso familiar, entre outros.

A radiação solar como fonte primária de energia tem um papel de destaque na transformação de economias baseadas em combustíveis fósseis em economias de baixo carbono, o que é imprescindível para amenizar os efeitos adversos das mudanças climáticas e atender aos compromissos das nações e do Brasil estabelecidos no Acordo de Paris[5].

A tecnologia de aproveitamento da energia solar é obtida por efeito fotovoltaico ou térmico. No efeito fotovoltaico (FV), a obtenção da energia elétrica ocorre pela incidência de fótons da radiação solar sobre um material semicondutor, previamente purificado e dopado. Esse semicondutor é o principal componente das tradicionais células solares, que interligadas constituem o núcleo dos chamados painéis solares.

Além de atender à demanda por eletricidade pela indústria, comércio e residências, a energia elétrica obtida pelo efeito fotovoltaico também é utilizada na produção de hidrogênio e hidrocarbonetos sintéticos, por meio da eletrólise. (KALOGIROU, 2016).

O efeito térmico solar gera o calor utilizado para o aquecimento ou resfriamento de água, bem como para a geração de vapor no uso industrial ou doméstico. Pela via térmica, também se produz energia elétrica com a utilização de um processo em usina solar, denominado por *Concentrated Solar Power*[6] (CSP).

No Brasil (BNDES, 2018), a difusão da geração de energia a partir do sol teve destaque no uso desta para o aquecimento de água e a produção de energia fotovoltaica. Desse modo, a geração de eletricidade ocorre de forma distribuída ou centralizada.

Vale ressaltar que o estilo de vida em *tiny house* inspira a utilização das tecnologias ambientais, minimiza os comportamentos nocivos e reduz os efeitos negativos. Desse modo, as tecnologias ambientais podem ser importantes no desenvolvimento do hábito em prol ao meio ambiente e consumo sustentável (KRUGER; SEVILLE, 2016).

---

[4] O aproveitamento da água da chuva submete-se ao regramento do catálogo da **ABNT NBR 15527** (2007).

[5]**Acordo de Paris** é o compromisso firmado entre 195 países, aprovado em 22 de abril de 2016, com meta pela redução da emissão dos gases do efeito estufa, com o objetivo de combater a crise climática, contendo o aquecimento global abaixo de dois graus Celsius, no contexto de desenvolvimento sustentável.

[6]***Concentrated Solar Power*** (CSP) traduzido do inglês: Energia Solar Concentrada, são sistemas que geram energia solar usando espelhos ou lentes que concentram grande área de luz solar em um receptor (KALOGIROU, 2016, p. 78).

O biogás é uma fonte de energia renovável mais limpa que o gás natural. O biogás é o resultado da degradação de matéria orgânica inserido no biodigestor, ou seja, da biomassa produzida com a utilização de lixo orgânico, que reduz consideravelmente a economia de água, emissão de gases tóxicos e resíduos poluentes, diminuindo os impactos danosos ao meio ambiente (BARREIRA, 2020, p. 34).

O biometano é obtido a partir do refinamento e processamento do biogás, sendo necessária a sua conversão e purificação, resultando em combustível com elevado teor do gás metano, que é comprimido por meio de gasodutos de forma similar ao gás natural, regulamentado pela Resolução n° 08/2015 e da Resolução n° 685/2017.

É importante salientar que o gás natural, o biogás e o biometano têm características próprias, mas possuem similaridades entre si quanto ao alto poder calorífico, possibilitam a geração de energia térmica e diminuição do impacto danoso ao meio ambiente.

O banheiro seco de compostagem é o sistema de saneamento básico adotado em *tiny house*, ecológico e sustentável. Os excrementos (fezes e urina) são depositados por materiais de cobertura (serragem de madeira) formando a mistura que promove o fenômeno denominado compostagem.

Os microrganismos naturalmente presentes se proliferam, digerindo a matéria orgânica transformando em húmus, que é um rico fertilizante orgânico agrícola utilizado para nutrir o solo, sem riscos à saúde humana. Neste tipo de sistema, exercem a função de proteção ao meio ambiente e tem grandes vantagens porque não necessita o uso de água e não gera esgotos ou qualquer poluição que agrida o meio ambiente. Além disso, ele resulta em fertilizante que permite a devolução dos nutrientes ao solo para a produção agrícola sem desperdício de nutrientes, pela sua completa reciclagem do material orgânico (JENKINS, 2005).

A aplicação de tecnologia do armazenamento e aproveitamento de água da chuva em *tiny house* combinada com a reutilização responsável, para fins de irrigação, lavagens em geral, entre outras finalidades não potáveis, são benefícios ambientais que vão além da economia da água potável tratada de modo convencional. O uso de água da chuva entrou em vigor no Brasil em 2007, como promissora solução ao mercado de arquitetura e construção civil com a vigência da ABNT NBR 15527, regulada por normas que regem o sistema de tratamento e aproveitamento de água pluvial em território nacional (ABNT, 2007).

A água é um mineral encontrado na natureza e possui múltiplos usos. A crise da água gera a necessidade de um novo direito fundamental, inclusive já considerado de sexta dimensão (FACHIN; SILVA, 2017, p. 77), que necessita de tratamento prioritário das instituições sociais

e jurídicas, bem como da parte de cada pessoa. A contenção de desperdício dos insumos do Planeta e o consumo responsável preserva os interesses das futuras gerações e é o principal objetivo da sustentabilidade.

Enaltecer os resultados comercializáveis, exaltar as inúmeras vantagens no estilo de vida sustentável e concessão de incentivos tributários quando comprovada a colaboração na preservação do meio ambiente, associados ao desenvolvimento das inovações tecnológicas e instauração de políticas públicas no incentivo de aquisição de *tiny house*, possibilitam o contínuo aprendizado ao lidar com o meio ambiente, iniciando-se no próprio lar.

5. CONCLUSÕES

A *tiny house* é uma casa minúscula caracterizada pelo uso da tecnologia sustentável, em harmonia com a preservação ambiental, que prioriza o essencial na habitação, com qualidade de vida, desenvolvendo a melhor alocação dos recursos escassos do meio ambiente, no intuito de priorizar o bem estar social para a presente e futuras gerações.

Com objetivo na amplitude da visão inovadora de exploração oportuna do estilo de vida mais sustentável, a *tiny house* é a oportunidade de desenvolver o caminho para a saúde financeira do brasileiro, atingindo outras complexidades e interdependências de a ordem social e ambiental, com o objetivo de conhecer as tecnologias que envolvem a *tiny house*.

A ausência de estímulo no crescimento mercadológico do setor econômico imobiliário e veicular da *tiny house*, posterga uma promissora inovação tecnológica de uso e desenvolvimento ambiental, minimizando-se a demanda e alterações de comportamento na sociedade brasileira, pelo senso comum da sustentabilidade.

A inexistência de legislação específica e tributação proporcional aplicável à *tiny house* sobre fundação fixa ou sobre rodas, somadas às inúmeras restrições aplicadas à sua regulamentação e burocracia exacerbada, com inúmeros requisitos e procedimentos, refletem no custo e benefício econômico que dificultam a aquisição e regularização no Brasil. A construção de *tiny house* sobre fundação fixa é permitida apenas se utilizados os mesmos parâmetros das construções convencionais, em obediência às normas locais vigentes de cada Município brasileiro, nos termos da Lei n° 4.591/1964 e as respectivas normas correlatas.

A construção *tiny house* sobre rodas pode ser construída em diversas modalidades: "*motorhome*", "*camper*", "*trailer*", "*reboque*" e "*semirreboque*", desde que obedecidos os termos do Código de Trânsito Brasileiro, Lei n° 9.503/1997, do Decreto n° 4.711/2003 e da Resolução n° 743/2018, do Conselho Nacional de Trânsito, respeitando-se os requisitos técnicos para modificação ou transformação de veículos, seja para fins de alojamento, escritório, comércio ou finalidades análogas, como também, se faz necessário o cumprimento dos termos legais para licenciamento, circulação e fiscalização em território nacional.

A construção civil tradicional ainda é uma atividade que acumula grande quantidade de resíduos e subprodutos que poluem e destroem exponencialmente o meio ambiente. Para o alcance do exercício da defesa do meio ambiente e da função social da propriedade, é imprescindível a associação das aplicações de tecnologias ambientais no cotidiano social que iniba a progressão da degradação do Planeta.

O estilo de vida em *tiny house* inspira a utilização das tecnologias ambientais, minimiza os comportamentos nocivos e reduz os efeitos negativos, substituído por hábitos em prol ao meio ambiente e consumismo sustentável, das quais se destacam: o biodigestor que produz o biogás e o biometano, o banheiro seco e o aproveitamento de água da chuva.

A inovação tecnológica é o meio propício de criação de novas formas de construção, produção e negociação. A implantação da *tiny house* no Brasil fomenta novas relações jurídicas, gera produção de riqueza, amplia o aprendizado e desenvolvimento humano na questão ambiental, bem como a inserção na cultura social em busca da sustentabilidade para as presentes e futuras gerações, estando, portanto, em harmonia com o art. 225 da Constituição brasileira de 1988.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABEID, L. TORT, A.C. As forças de atrito e os freios ABS. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. (2014). Centro Federal de Educação Tecnológica. UFRJ. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1806-11172014000200006>. Acesso em 01.Abr.2021.

ABNT. **ABNT NBR 15527** (2007). Aproveitamento de água da chuva. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/curs.aspx?ID=34>. Acesso em: 01 Abr.2021.

AGENCIA EUROPEIA DO AMBIENTE. **Sobre Tecnologia Ambiental**. Disponível em: <https://www.eea.europa.eu/pt/themes/technology/about>. Acesso em: 01 Abr.2021.

ARENDT, Hannah. **A Condição Humana**. Tradução de Roberto Raposo. 10ª Edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

BARREIRA, Paulo. **Biodigestores**: Energia, Fertilidade e Saneamento para a Zona Rural. 3ª Edição. São Paulo: Editora Ícone, 2020.

BENFATTI, Fabio Fernandes Neves. **Direito à Inovação**. Curitiba: Editora CRV, 2021.

BNDES. **Banco Nacional do Desenvolvimento** (2018). Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/energia-solar>. Acesso em: 01 Abr.2021.

BRASIL. **Artigo 170**. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 Abr. 2021.

BRASIL. **Artigo 6° e Artigo 225**. Constituição da República Federativa do Brasil (1988). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 01 Abr.2021.

BRASIL. **Certificado de Adequação à Legislação de Trânsito**. (CAT). Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/servicos/emitir-certificado-de-adequacao-a-legislacao-de-transito-cat>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Certificado de Capacidade Técnico-Operacional**. (CCT). Disponível em: < https://www.gov.br/inmetro/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes/acreditacao/onde-obter-o-certificado-cat-certificado-de-capacidade-tecnico-operacional>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Conselho Nacional de Metrologia**. (CONMETRO) Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/acesso-a-informacao/participaçãosocial/conselhos-e-comites/conmetro>. Acesso em 01.Abr.2021.

BRASIL. **Conselho Nacional do Meio Ambiente**. (CONAMA). Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Decreto nº 4.711/2003**, dispõe sobre a Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4711.htm>. Acesso em: 01. Abr.2021.

BRASIL. **Departamento Nacional de Trânsito**. (DENATRAN). Disponível em: <https://portalservicos.denatran.serpro.gov.br/#/meusVeiculos>. Acesso em 01.Abr.2021.

BRASIL. **Emenda Constitucional nº 85/2015**, altera e adiciona dispositivos na Constituição Federal para atualizar o tratamento das atividades de ciência, tecnologia e inovação. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/emendas/emc/emc85.htm>. Acesso em: 01. Abr.2021.

BRASIL. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis**. (IBAMA). Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br>. Acesso em 01.Abr.2021.

BRASIL. **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia**. (INMETRO) Disponível em: <https://www.gov.br/inmetro/pt-br>. Acesso em 01.Abr.2021.

BRASIL. **Lei nº 13.243/2016**, dispõe sobre os estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm>. Acesso em: 01. Abr.2021.

BRASIL. **Lei nº 4.591/1964**. Condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias (1964). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm>. Acesso em: 01 Abr. 2021.

BRASIL. **Lei n° 6.938/1981.** Política Nacional do Meio Ambiente. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Lei nº 9.503/1997**. Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm>. Acesso em: 01 Abr. 2021.

BRASIL. **Lei n° 9.605/1998**. Sanções Penais e Administrativas. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Portaria DENATRAN nº 19/2019**. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/arquivos-denatran/portarias/2009/portaria1902009.pdf>. Acesso em 01.Abr.2021.

BRASIL. **Portaria INMETRO nº 14/2016**. RTQ-28. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/LEGISLACAO/detalhe.asp?seq_classe=1&seq_ato=2357>. Acesso em: 01.Abr.2021.

BRASIL. **Resolução n° 08/2015**. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em: < http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2015/janeiro&item=ranp-8--2015>. Acesso em: 01 Abr.2021.

BRASIL. **Resolução n° 743/2018**. Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN). Disponível em:<https://www.in.gov.br/materia//asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/51523850/do1-2018-11-23-resolucao-n-743-de-12-de-novembro-de-2018-51523534>. Acesso em: 01 Abr.2021.

BRASIL. **Resolução n° 685/2017**. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Disponível em:< http://legislacao.anp.gov.br/?path=legislacao-anp/resol-anp/2017/junho&item=ranp-685--2017>. Acesso em: 01 Abr.2021.

BRASIL. **Sistema Nacional de Trânsito** (2003). Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4711.htm>. Acesso em: 01 Abr. 2021.

CAMBRIGDE DICTIONARY. **House**. Disponível em:< https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/house>. Acesso em: 01. Abr.2021.

CAMBRIGDE DICTIONARY. **Tiny**. Disponível em: <https://dictionary.cambridge.org/pt/dicionario/ingles-portugues/tiny>. Acesso em: 01.Abr.2021.

CARRAS, Megan Elizabeth. "**Tiny House, Big Impact?**": An investigation into the 'rise' of the Tiny Home Lifestyle (THL) in the United States. Reino Unido (Escócia): University of St Andrews, 2018.

DINIZ, Maria Helena. **Sistemas de Registros de Imóveis**. 11ª Edição. São Paulo: Saraiva, 2014.

FACHIN, Zulmar. SILVA, Deise Marcelino. **Acesso à água potável**: Direito Fundamental de Sexta Dimensão. 3ª Edição. Londrina: Thoth, 2017.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. Minimalista. Tecnologia. 5ª Edição. Curitiba: Positivo, 2010.

JENKINS, Joseph C. **The Humanure Handbook**. A Guide to Composting Human Manure. Third Edition. USA: Chelsea Green, 2005.

KALOGIROU, Soteris A. **Engenharia de Energia Solar**: Processos e Sistemas. 1ª Edição. São Paulo: Gen LTC, 2016.

KRUGER, Abe. SEVILLE, Carl. Adaptação de Sasquia Huzuru Obata. **Construção Verde**: Princípios e Práticas na Construção Residencial. 1ª Edição. Boston: Cengage, 2016.

LEMOS, André. **Cibercultura**: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 8. ed. Porto Alegre: Sulina, 2020.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Administração de Projetos**: Como transformar ideias em resultados. 5ª Edição. São Paulo: Atlas, 2014.

SILVA, Cylon Gonçalves da; MELO, Lúcia Carvalho Pinto de. **Ciência, Tecnologia e Informação**: desafio para a sociedade brasileira - livro verde Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia / Academia Brasileira de Ciências, 2001.

TAVARES, André Ramos. Ciência e Tecnologia na Constituição. In: **Revista de Informação Legislativa**. Brasília: Senado Federal, a. 44, n. 175, Jul/Set, p. 7-20, 2007.