XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

Legislação, certificações e normas brasileiras de construção civil e o objetivo 12 da Agenda 2030: avanços e lacunas

Brazilian legislation, certification and construction standards and the 12nd objective of 2030 Agenda: advances and gaps

Vera Lucia Correia
UFSC | Florianópolis-SC | Brasil | vlcorreia93@gmail.com
Fernanda Fernandes Marchiori
UFSC | Florianópolis-SC | Brasil | fernanda.marchiori@ufsc.br
Lisiane Ilha Librelotto
UFSC | Florianópolis-SC | Brasil | lisiane.librelotto@gmail.com
João Paulo Maciel de Abreu
UFSC | Florianópolis-SC | Brasil | joaopaulojpma@hotmail.com
Rafael Fernandes Teixeira da Silva
UFSC | Florianópolis-SC | Brasil | rfs2574@gmail.com

Resumo
A Agenda 2030 indica 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), como "Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis". A Indústria da Construção Civil precisa de aprimoramentos em reciclagem e reutilização de materiais para contribuir com os ODS. Realizou-se, no presente artigo, uma pesquisa documental com objetivo de verificar se a legislação pertinente e certificações dos órgãos financiadores de habitações estão incentivando o reuso e a reciclagem dos materiais de construção e, dessa forma, promovendo o atendimento aos ODS. Concluiu-se que estas carecem de definições mais precisas, de forma a melhorar as especificações técnicas, fomentando o uso desses materiais.

Palavras-chave: Legislação Brasileira. Agenda 2030. Construção Civil. Reuso de Materiais. Reciclagem de Materiais.

Abstract
The 2030 Agenda indicates 17 Sustainable Development Goals (SDGs), such as "Ensuring sustainable production and consumption patterns". The Construction Industry needs

Como citar:
CORREIA, V.L.; MARCHIORI, F.F.; LIBRELOTTO, L.I.; ABREU, J.P.M. de; SILVA, R.F.T. Legislação, certificações e normas brasileiras de construção civil e o objetivo 12 da Agenda 2030: avanços e lacunas. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. XXX-XXX.

improvements in material recycling and reuses to contribute to the SDGs. In this article, documentary research was carried out to verify whether the relevant legislation and certifications of housing financing agencies are encouraging the reuse and recycling of construction materials and, thus, promoting compliance with the SDGs. It was concluded that these need more precise definitions, to improve the technical specifications, encouraging the use of these materials.

Keywords: Brazilian legislation. Agenda 2030. Civil Construction. Reuse of Materials. Material Recycling.

INTRODUÇÃO

A existência de acordos internacionais tratando de questões ambientais, econômicas e sociais, inicialmente datada em 1972 na Conferência de Estocolmo, retrata a dimensão do problema a ser enfrentado mundialmente com relação à sustentabilidade. A Organização das Nações Unidas (ONU) e 193 dos seus Estados Membros acordaram, no ano de 2015, um plano de ação para orientar os trabalhos no rumo do Desenvolvimento Sustentável. Governos, sociedade civil, iniciativa privada e instituições de pesquisa contribuem para que seus objetivos sejam atingidos: dentre eles, podem-se citar: o desenvolvimento econômico; a erradicação da pobreza, da miséria e da fome; a inclusão social; a sustentabilidade ambiental e a boa governança em todos os níveis, incluindo paz e segurança [1][2].

No Brasil, a Indústria da Construção Civil (ICC) possui grande expressão no desenvolvimento econômico, mas é responsável por grandes emissões [3]. Com relação ao ciclo da água, por exemplo, a ICC é uma das que mais interfere nesse processo, por meio de drenagens pluviais e impermeabilização do solo por edificações e pavimentação de entorno. No consumo energético, as construções também possuem grande influência por possuírem grande uso de equipamentos elétricos e instalações [4]. Na produção de resíduos, a construção civil é responsável por 50 % dos resíduos sólidos urbanos, totalizando 68,5 milhões de toneladas anuais [5].

O Brasil possui uma Gestão de Resíduos da Construção Civil (GRCC) iniciada, principalmente, nas resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), transferindo aos municípios a criação de uma política para que os resíduos sejam manejados [5][6]. Ainda, com o intuito de promover a sustentabilidade nas construções, a Caixa Econômica Federal (CEF) por meio do Selo Casa Azul, criou em 2009 diretrizes para classificar o índice de sustentabilidade nas construções [7]. Apesar da legislação e certificações ambientais estarem contribuindo para o aumento do desempenho das construções, alguns construtores relutam em pô-las em prática [4]. A CEF não é a única financiadora de construções existentes, contudo, é a principal. Sendo assim, será a instituição que terá o seu sistema de certificação analisado na pesquisa [8][9].

Diante desse cenário, o presente trabalho tem o objetivo de verificar se a legislação vigente e o Selo Casa Azul possuem diretrizes claras que atendam à ação da ONU de reutilizar ou reusar os materiais e elementos empregados nos empreendimentos de

construção civil, visando contribuir com o 12º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

REFERENCIAL TEÓRICO

ODS

O Plano de Ação da Agenda 2030 possui quatro partes, sendo uma delas os ODS [1]. Ele conta com 17 objetivos e 169 metas a serem alcançadas até 2030 [10]. O 12° objetivo, definido por Consumo e Produção Responsáveis, almeja reduzir a geração de resíduos utilizando-se dessas ações: prevenção, redução, reciclagem/reuso [1]. Essa última ação é de grande importância para um pensamento sustentável, uma vez que "apresenta benefícios como menor gasto de energia, menores taxas de emissão de poluentes (gases) e menor uso de água que a reciclagem" [11].

O modo de produção da ICC gera muito consumo, além das perdas, retrabalho; gerando grande volume de resíduos sólidos, fazendo com que a construção civil seja considerada a maior geradora de volume de resíduos do planeta [12].

Apesar de inerentes ao processo da ICC, os resíduos causam consequências negativas no meio ambiente, seu impacto ambiental deve ser minimizado e a sua diminuição é uma boa forma de se reduzir esse impacto [13]. Como uma segunda forma de gestão dos resíduos tem-se o reuso, caracterizado pelo reaproveitamento dos materiais sem que os mesmos passem por processamentos ou mudanças complexas nas suas características. Como terceira e última forma pode-se citar a reciclagem, que consiste na reelaboração dos resíduos, de forma a produzir um novo material. É uma forma menos recomendada que as duas anteriores, já que envolve gasto de energia, diminuindo o potencial sustentável do material [11].

LEGISLAÇÃO E CERTIFICAÇÕES SOBRE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

A gestão dos resíduos da ICC é regida pela Resolução Conama 307/2002, porém sua execução ainda não é plena nas construções brasileiras. Há ainda deficiência nas informações para que os gestores cumpram o proposto pela legislação [14].

Tem-se, ainda, o conjunto de normas desde a NBR 15.112/2004 até NBR 15.116/2004, sendo esta última atualizada na NBR 15.116/2021, que criam uma definição para o gerenciamento dos resíduos da construção [15][16]. De outro lado, tem-se os documentos norteadores para o financiamento de imóveis (realizado pela CEF por meio do Selo Casa Azul), que certifica as edificações de acordo com o nível de sustentabilidade – bronze, prata e ouro – procurando garantir, assim, que as construções busquem minimizar os impactos ambientais para se tornarem competitivas financeiramente, podendo ser "candidatas" ao financiamento [17].

No entanto, apesar da notória necessidade do desenvolvimento sustentável nas construções, há ainda uma lacuna entre as normas existentes para o reuso e a reciclagem desses materiais e a sua empregabilidade nas obras. O conjunto das normas supracitado, precisa ser revisado de forma a melhorar a empregabilidade

desses materiais [6]. As principais normas brasileiras sobre os resíduos gerados pela ICC estão apresentadas no Quadro 1 e na Figura 1 as legislações pertinentes ao tema.

Quadro 1: Principais documentações para reuso de reciclagem de materiais na ICC

Legislação/Normas	Conteúdo
Estatuto das Cidades/2001 [18]	*"Adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município e do território sob sua área de influência."*
Resolução Conama N° 307/2002 [19]	*"Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil."*
Resolução Conama N° 348/2004 [20]	*"Altera a Resolução CONAMA no 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos."*
Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)/2010 [21]	*"Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, dispondo sobre seus princípios, objetivos e instrumentos, bem como sobre as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, às responsabilidades dos geradores e do poder público e aos instrumentos econômicos aplicáveis."*
Resolução Conama N° 431/2011 [22]	*"Estabeleceu nova classificação para o gesso."*
NBR 15112/2004 [23]	*"Fixa os requisitos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de transbordo e triagem de resíduos da construção civil e resíduos volumosos."*
NBR 15113/2004 [24]	*"Fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de aterros de resíduos sólidos da construção civil classe A e de resíduos inertes."*
NBR 15114/2004 [25]	*"Fixa os requisitos mínimos exigíveis para projeto, implantação e operação de áreas de reciclagem de resíduos sólidos da construção civil classe A."*
NBR 15115/2004 [26]	*"Estabelece os critérios para execução de camadas de reforço do subleito, sub-base e base de pavimentos, bem como camada de revestimento primário, com agregado reciclado de resíduo sólido da construção civil, denominado agregado reciclado, em obras de pavimentação."*
NBR 15116/2021 [15]	*"Estabelece os requisitos para o emprego de agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil."*
Portaria N° 532/2022 [27]	*"Dispõe sobre os requisitos técnicos, urbanísticos e socioterritoriais e sobre os seguros obrigatórios para empreendimento habitacional no âmbito da linha de atendimento aquisição subsidiada de imóveis em áreas urbanas com recursos do Fundo de Arrendamento Residencial, integrante do Programa Casa Verde e Amarela e divulga o chamamento de propostas de empreendimentos habitacionais destinados à implementação de protótipos de Habitação de Interesse Social".*

Fonte: Autores (2022).

Da legislação apresentada no Quadro 1, a Resolução Conama N° 307/2002 possui destaque por definir com critérios a gestão de resíduos na construção civil e também porque, pela primeira vez, há a responsabilização do gerador do resíduo pela destinação do mesmo [28]. Tal Resolução classifica os resíduos conforme apresentado na Figura 1.

OS PROGRAMAS FOMENTADORES DA SUSTENTABILIDADE

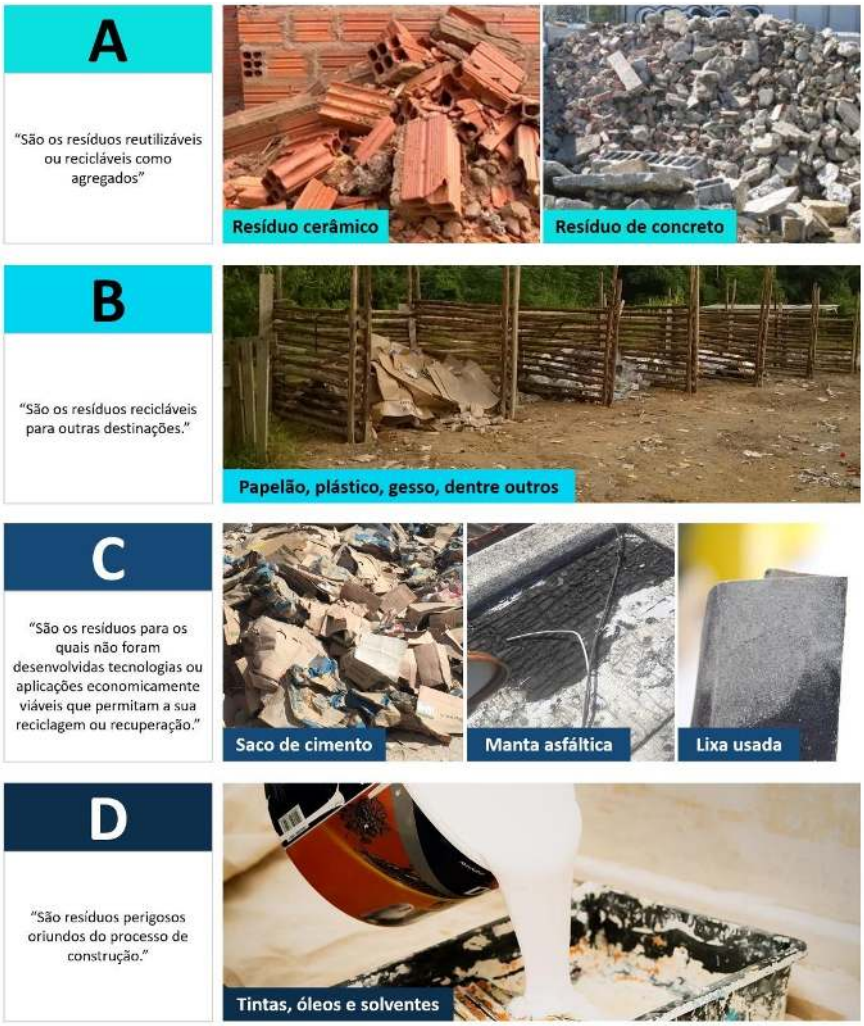
Em nível governamental, algumas iniciativas têm sido tomadas para incentivar a sustentabilidade nas habitações, como por exemplo, o programa "Selo Casa Azul", da CEF; a Política Nacional de Resíduos Sólidos/2010 e a Resolução 526/2022 do Ministério do Desenvolvimento Regional.

O Selo Caixa Azul contempla uma classificação socioambiental que tem o objetivo de estimular construções que tenham soluções com eficiência em todas as etapas da construção. Nesse programa as habitações são avaliadas em termos de gestão eficiente da água, produção sustentável, inovação, qualidade urbana, dentre outros aspectos. Há classificações por pontuação e atendimento a critérios obrigatórios, dentro do selo, do maior para menor grau de sustentabilidade em: diamante, safira, topázio e cristal [7].

A PNRS, por sua vez, estabelece regras para geradores de resíduos e responsabilidades dos órgãos públicos no fomento à sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos [21]. A resolucao 526/2022 estabelece requisitos de sustentabilidade para obras de habitação de interesse social, reforçando a exigência de atendimento à PNRS e à Resolução Conama N° 307/2002, mas sem acrescer exigências quanto à gestão de materiais [27].

Tais programas serao avaliados sob o aspecto da permissão, ou, quiçá, incentivo ao uso de materiais reciclados e reutilizados em obras financiadas com recursos federais.

Figura 1: Classe de resíduos da construção civil



Nota: montagem com figuras de acervo dos autores e [29][30][31][32]. Fonte: Autores (2022).

MÉTODO

A pesquisa apresentada nesse artigo foi dividida em quatro etapas, sendo:

- **Etapa 1**) revisão narrativa, isto é, sem critério sistemático na seleção de referências [34]. Com base na bibliografia consultada, listou-se a legislação, normas e certificações brasileiras, considerando-se o 12º ODS, ou seja, a verificação de existência de aspectos de gestão de resíduos e consumo de materiais;
- **Etapa 2**) Leitura integral dos documentos levantados na Etapa 1.
- **Etapa 3**) Análise das publicações, de forma a responder as seguintes questões: **(1)** As técnicas para o reuso de materiais são definidas adequadamente pelas normas? "Adequadamente" neste caso significa: contendo especificações de desempenho esperadas para os materiais reciclados/reutilizados, com especificação de ensaios a serem feitos para definição desse desempenho, por exemplo. **(2)** A quais tratamentos que os materiais reciclados devem ser submetidos para serem normatizados? **(3)** Quais os materiais que podem ser reutilizados na construção civil? e **(4)** Há incentivos financeiros e/ou é concedido financiamento às obras que reutilizam materiais na construção civil?
- **Etapa 4**) Compilação das informações obtidas e redação do artigo.

Foram levados em consideração os estudos realizados por [13], sendo o portfólio de documentos definido na Etapa 1 baseado nos referenciais brasileiros considerados nessa pesquisa de referência, de 2014. Foram utilizadas outras publicações aderentes aos objetivos apresentados, de uma data posterior, como a Resolução 532/2022.

O GRCC não é regulamentado somente em normas técnicas, assim como outras temáticas da construção civil. De acordo com [35] as normas possuem força de lei, no entanto não se enquadram como tal. Ademais, leis podem apresentar conteúdo prescritivo como forma, dimensões, volume, como por exemplo um Código de Obras ou de Posturas. Essa legislação, sendo de caráter municipal, não foi considerada, visto que sua análise seria extensa, incompatível com o período de desenvolvimento deste artigo. Desse modo, considerou-se somente a legislação federal na forma de suas resoluções, normas, leis, dentre outras.

RESULTADOS

Ao analisar as documentações supracitadas, percebeu-se que ainda há necessidade de maior clareza nas informações apresentadas. As normativas existentes têm enfoque nas configurações dos aterros e depósitos de resíduos, não enfatizando seus tratamentos e técnicas de uso, sendo bastante claras em situações específicas – pavimentações e agregados.

Já a legislação apresenta as definições de resíduo e material reciclado, bem como classifica esses materiais para aplicação na construção civil. No entanto, também não menciona com clareza as técnicas e tratamentos necessários. O Estatuto das Cidades, por exemplo, apresenta maior enfoque em dar diretrizes para que o Plano Diretor das cidades tenha características de sustentabilidade do que em especificar os materiais que devem ser reciclados/reutilizados. Já as Resoluções do Conama, não dão enfoque

nas características do material em si, mas nas definições de resíduo, reuso, reciclagem, além das responsabilidades do manejo dos mesmos.

Com relação à documentação do Selo Casa Azul, apesar de possuir clareza em alguns dos seus critérios, em outros é insuficiente nas especificações solicitadas para se obter a certificação. É mais específica do que as normas com relação aos materiais e etapas que devem ocorrer o reuso ou reciclagem, ainda não define de forma objetiva as técnicas para que isso ocorra.

O Quadro 2 (disposto na página seguinte em função de seu formato) apresenta a análise realizada nas documentações apresentadas na Etapa 1. Espaços com (*) representam aspectos não citados nos respectivos documentos analisados.

É possível perceber, ao analisar o Quadro 2, que há lacunas com relação ao conteúdo da legislação brasileira, bem como as normas e documentos norteadores. Por serem documentos que dão diretrizes para o reuso dos materiais na construção, os mesmos deveriam possuir mais informações no que diz respeito ao desempenho esperado e parâmetros necessários para que o material de construção possa ser reutilizado com critérios quantitativos, reduzindo subjetividades. Seria necessário que estivessem citados: (i) valores de resistência mecânica que esses devem possuir para serem passíveis de reuso; (ii) quais as variações dimensionais que são permitidas, em percentuais; (iii) características de absortividade e refletividade (que podem ter associação à cor, dentre outras propriedades térmicas) dos materiais; (iv) como deve ser o armazenamento dos materiais para que possam ser reutilizados a fim de assegurar que os materiais empregados, mesmo provenientes de reuso ou reciclados, tivessem o desempenho e a qualidade especificados em projeto. Também é recomendável a criação de incentivos para tal reuso.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O pensamento sustentável está se tornando cada vez mais presente nas construções e pode-se perceber isso ao analisar-se o número de normativas e leis existentes nos últimos anos que abrangem o tema. Contudo, no Brasil, a legislação e normativas vigentes ainda são incipientes para um desenvolvimento sustentável pleno.

Ao realizar a análise da legislação e certificações norteadoras brasileiras, percebe-se que, apesar de haver uma definição clara de quais são os materiais propensos ao reuso e à reciclagem na construção civil, não há definição clara nas normas e resoluções sobre quais os tratamentos que esses materiais devem possuir para serem passiveis de reutilização e reciclagem, bem como para o aumento a sua vida útil. Há definições claras nas normas NBR 15115 e 15116/2004, porém essas tratam de materiais bastante específicos, não abrangendo todo o potencial de gestão de resíduos existente nas construções.

Quadro 2: Síntese da Análise realizada

Documento	Técnicas para reuso de materiais estão bem definidas?	A quais tratamentos que os materiais reciclados devem ser submetidos?	Quais materiais podem ser reutilizados ou reciclados?	Observações
NBR 15112, 15113 e 15114 [23][24][25]	*	*	Norma aterros de materiais classe A	Não fala do reuso e/ou reciclagem de materiais e sim das configurações que um aterro que receba esses materiais deve possuir.
NBR 15115 [26]	Cita diretrizes com relação: às **características** do material; às **técnicas para execução** das camadas de subleito com agregados reciclados; a como deve ser o **transporte** e a **distribuição** desses materiais; ao **controle tecnológico** ao qual os materiais devem ser submetidos.	Sim, porém trata somente de camadas de subleito (obras de infraestrutura), não abrangendo as edificações.	Resíduos classe A	Não abrange as edificações como um todo, trata de pavimentação, somente.
NBR 15116 [15]	Cita os procedimentos para: **fornecimento** dos materiais reciclados; **ensaios dos materiais; descarga** dos materiais; indica que 100 % do agregado pode ser a partir de RCD	Apresenta: os **requisitos** que o material deve possuir para ser utilizado nos materiais; os **índices máximos** de impurezas, sulfatos, cloretos; **procedimentos** de preparação dos materiais reciclados; **usos** desse agregado; **que um material que não atender todos os requisitos, não deve ser aceito.**	Apresenta tipos de **agregados** de materiais classe A	Apresenta de forma ampla como deve ser a preparação, utilização e controle de qualidade de concretos e argamassas que utilizem resíduos sólidos da construção civil como agregado.
Estatuto das Cidades [18]	*	*	*	Prevê: a necessidade de **Estudo de Impacto Ambiental** (EIA) e **Estudo de Impacto de Vizinhança** (EIV); responsabilidade do **uso da terra**; cita superficialmente a economia de recursos naturais, mas sem citar diretamente a reciclagem ou reuso de materiais.
Resoluções Conama N°307, 348 e 431 [19][20][21]	*	*	Apresenta: a **destinação** de cada classe de materiais; para quais fins eles podem ou não ser reutilizados/reciclados.	Responsabiliza o gerador do resíduo pela sua destinação adequada; apresenta a destinação de cada classe de materiais pós triagem; [18],[20] complementam a [17] incluindo o amianto na classe D de materiais e alterando a classe do gesso de C para B.
PNRS [21]	Menciona: criação de planos de incentivo para a logística reversa dos materiais, **sem detalhar técnicas**.	Não apresenta de forma clara	Não cita. Apresenta quais materiais terão incentivo para logística reversa	Tem certo foco na logística reversa, porém de materiais específicos., não fala das técnicas para reutilização e/ou reciclagem dos materiais
Selo Casa Azul [7]	Estabelece: pontuações para **critérios**; o uso de **madeira certificada**; a coordenação modular citando preferências por projetos que usem o módulo básico internacional (definindo bem a técnica, mas não o material); o uso de **componentes industrializados** e **pré-fabricados**; a **gestão** eficiente **de água** no canteiro.	**Gestão de resíduos**: deve atender à [17]; **madeira certificada**: comprovada de acordo com os órgãos competentes (critério bem definido); **componentes industrializados e pré-fabricados:** necessidade de comprovações técnicas e laudos em conformidade com a ABNT (critério apresentado com clareza); **uso de RCD na pavimentação e calçamento:** não é claro com relação a porcentagem mínima necessária de RCD ou se pode atingir 100 %; **gestão da água:** menciona que devem ser adotadas medidas para redução do consumo, mas não as exemplifica.	Madeiras certificadas, água, RCD para pavimentos e calçamentos.	Cita a necessidade de um Plano de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) da construção que comprove a destinação adequada dos resíduos.
Portaria N° 532/2022 [27]	*	*	Fala do reuso de água	Apresenta como requisito adicional de inserção urbana o reuso de águas cinzas nas edificações. Porém, não apresenta informações detalhadas acerca dos critérios ou tratamentos.

Fonte: Autores (2022).

Ao avaliar a documentação emitida pela CEF para obtenção do Selo Casa Azul, pode-se perceber que estão definidas as técnicas e materiais analisados. No entanto, o documento norteador do selo ainda é bastante vago no que diz respeito aos teores de resíduos permitidos, por exemplo, o que contraria a tendência de dispositivos de adoção voluntária, geralmente mais rigorosos. São sinalizados os incentivos por parte da CEF (na forma de descontos em taxas financiamento ao construtor e ao adquirente [36]) pela reutilização e reciclagem de materiais na construção civil da forma do Selo Caixa Azul e seus critérios de certificação.

Dessa forma, apesar de haver um grande avanço nas publicações nos últimos anos (iniciando em 2001 com a publicação do Estatuto das Cidades), o assunto sustentabilidade ainda precisa ser aprimorado pela legislação e normativas brasileiras, de forma a melhorar as especificações das técnicas e dos próprios materiais. Sendo assim, o 12° ODS não está completamente compreendido na legislação vigente, sendo necessário um avanço maior nesse quesito para atingir, até 2030, os Objetivos da Agenda 2030.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (Capes) - Código de Financiamento 001, e com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística | Secretaria Especial de Articulação Social. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: https://odsbrasil.gov.br/. Acesso em: 10 jun. 2022.

[2] FRAGAS, E.G.S; DOS SANTOS CORRÊA, S.R. Acordos internacionais para o desenvolvimento com sustentabilidade. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, n. 2019-04, 2019. Disponível em https://www.eumed.net/rev/caribe/2019/04/desenvolvimento-sustentabilidade.html. Acesso em 13 ago. 2022.

[3] VIANNA, S.B.; DA VEIGA, J.E.; ABRANCHES, S. **A sustentabilidade do Brasil**. Giambiagi & Barros (orgs.) Brasil Pós-Crise, Agenda para a próxima década. Rio de janeiro: Ed. Campus, p. 305-324, 2009.

[4] DE CONTO, V.; DE OLIVEIRA, M.L.; RUPPENTHAL, J.E. Certificações ambientais: contribuição à sustentabilidade na construção civil no Brasil. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 12, n. 4, p. 100, 2017.

[5] ANGULO, S.C. **Caracterização de agregados de resíduos de construção e demolição reciclados e a influência de suas características no comportamento de concretos**. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3146/tde-18112005-155825/publico/caracterizacaoSA.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[6] MELO, A.V.S. **Diretrizes para a produção de agregado reciclado em usinas de reciclagem de resíduos da construção civil**. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011. Disponível em:

https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/18457/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Adriana_Melo.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[7] CAIXA ECONÔMICA FEDERAL (CEF). **Selo Casa Azul: Selo Casa azul + Caixa**, 2021. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/guia-selo-casa-azul-caixa.pdf. Acesso em 20 maio. 2022.

[8] CORDEIRO, C.B. **Habitação popular sustentável: estratégias para concepção de empreendimentos habitacionais de interesse popular que atendam critérios das categorias Eficiência Energética e Projeto e Conforto do Selo Casa Azul CAIXA**. 2018. Monografia (Pós-graduação em Projeto, Execução e Manutenção de Edificações) – Centro Universitário de Brasília (UniCEUB/ICPD), Brasília, 2018. Disponível em: https://repositorio.uniceub.br/jspui/bitstream/235/12328/1/51600277.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[9] DE ALMEIDA LEITE, I.C.; DAMASCENO, J.L.C.D.; DOS REIS, A.M.; ALVIM, M. Gestão de resíduos na construção civil: Um estudo em Belo Horizonte e Região Metropolitana. **REEC-Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 14, n. 1, 2018. Disponível em: https://revistas.ufg.br/reec/article/view/44439/pdf. Acesso em: 13 ago. 2022.

[10] ALVES, J.E.D. Os 70 anos da ONU e a agenda global para o segundo quindênio (2015-2030) do século XXI. **Revista Brasileira de estudos de população**, v. 32, p. 587-598, 2015.

[11] CORRÊA, L.R. **Sustentabilidade na construção civil – Realidade ou utopia?** 2010. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil) - Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUBD-9K9H7L/1/sustentabilidade_na_constru__o_civil_realidade_ou_utopia.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[12] JESUS, G., BOHANA, M. C. R, MARCHI, C. M. D. F. Resíduos de construção civil: desafios e soluções propostos pelos objetivos de desenvolvimento sustentável. *In*: Semana de Mobilização Científica, 22, 2019, Salvador-BA. **Anais [...]**. Salvador: UCSAL, 2019. p. 1-15. Disponível em: http://ri.ucsal.br:8080/jspui/bitstream/prefix/1411/1/Res%C3%ADduos%20de%20construru%C3%A7%C3%A3o%20civil%3A%20desafios%20e%20solu%C3%A7%C3%B5es%20propostos%20pelos%20objetivos%20de%20desenvolvimento%20sustent%C3%A1vel.pdf. Acesso em 10 jun. 2022.

[13] PASCHOALIN FILHO, J.A.; DIAS, A.J.G.; CORTES, P.L. Aspectos normativos a respeito de resíduos de construção civil: uma pesquisa exploratória da situação no Brasil e em Portugal. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 29, 2014.

[14] WIENS, I.K.; HAMADA, J. Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil: uma introdução à legislação e implantação. In: Simpósio de Engenharia de Produção da Unesp, 13, 2006, Bauru-SP. **Anais [...]**. Bauru: Unesp, 2006. p. 1-11. Disponível em: https://simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/374.pdf. Acesso em 10 jun. 2022.

[15] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15116: agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil: utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural: requisitos**. Rio de Janeiro, 2021.

[16] VASCONCELOS, K.B. de. Gerenciamento dos resíduos da construção civil em Belo Horizonte–MG: compreensão para a implantação no canteiro de obra. *In*: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 5, 2014, Belo Horizonte-MG. **Anais [...]**. Belo Horizonte: IBEAS, 2014. p. 1-8. Disponível em: https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/XI-062.pdf. Acesso em 10 jun. 2022.

[17] SANTOS, M. de S, dos. **Certificação do Selo Casa Azul e sua aplicabilidade em projetos multifamiliares financiados pelo Programa Minha Casa Minha Vida**. Monografia

(Graduação em Engenharia Civil) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017. Disponível em: https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/4356/1/PDF%20A%20Morgana%20de%20Souza%20dos%20Santos.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[18] BRASIL. **Lei n° 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. [2001]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm. Acesso em 10 jun. 2022.

[19] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 307/2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. [2002]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=305. Acesso em 10 jun. 2022.

[20] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 348/2004**. Altera a Resolução Conama n° 307, de 5 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. [2004]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=440. Acesso em 10 jun. 2022.

[21] BRASIL. **Lei n° 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. Brasília, Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. [2010]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 10 jun. 2022.

[22] BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 431/2011**. Altera o art. 3° da Resolução no 307, de 5 de julho de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-Conama, estabelecendo nova classificação para o gesso. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente. [2011]. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=630. Acesso em 10 jun. 2022.

[23] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15112: Resíduos da construção civil e resíduos volumosos - Áreas de transbordo e triagem - Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

[24] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15113: Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

[25] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15114: Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação**. Rio de Janeiro, 2004.

[26] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15115: Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Execução de camadas de pavimentação – Procedimentos**. Rio de Janeiro, 2004.

[27] BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional/Gabinete do Ministro. **Portaria nº 532, de 23 de fevereiro de 2022**. Dispõe sobre os requisitos técnicos [...] para a contratação de empreendimentos habitacionais e sobre o chamamento de propostas de empreendimentos habitacionais destinados à implementação de protótipos de Habitação de Interesse Social [...]. Brasília, Ministério do Desenvolvimento Regional. [2022]. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-532-de-23-de-fevereiro-de-2022-382404602. Acesso em 10 jun. 2022.

[28] PUCCI, R.B. **Logística de resíduos da construção civil atendendo à resolução Conama 307**. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas Logísticos) – Escola Politécnica da USP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006. Disponível em: https://teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3148/tde-05092006-141310/publico/LogisticadeResiduosdaConstrucaoCivilAtendendoaResolucaoCONAMA307.pdf. Acesso em: 10 jun. 2022.

[29] G1. **Convênio permite o reaproveitamento de entulho da construção civil**. 2016. Disponível em: https://g1.globo.com/sp/presidente-prudente-regiao/noticia/2016/08/convenio-permite-o-reaproveitamento-de-entulho-da-construcao-civil.html. Acesso em: 10 jun. 2022.

[30] PENSAMENTO VERDE. **A importância da reciclagem de resíduos da construção civil** 2014. Disponível em: https://www.pensamentoverde.com.br/reciclagem/importancia-da-reciclagem-de-residuos-da-construcao-civil/. Acesso em: 10 jun. 2022.

[31] MOTA, E. **Como pintar uma geladeira velha com rolinho**. 2015. Disponível em: https://blog.evamota.com.br/como-pintar-uma-geladeira-velha-com-rolinho/. Acesso em: 10 jun. 2022.

[32] PIXABAY. **Figura**. 2022. Disponível em: https://pixabay.com/pt/photos/pintar-pintura-interior-4191398/. Acesso em: 10 jun. 2022.

[33] ANGELONI, P. D., SILVA, G., HUPPES, F. A. H., & PEDROZO, E. C. Verificação de alguns indicadores de sustentabilidade em HIS de Santa Rosa baseado no manual Selo Casa Azul Caixa. *In*: Seminário de Iniciação Científica, 26, 2018, Santa Rosa-RS. **Anais [...]**. Santa Rosa: Unijuí, 2018. p. 1-5. Disponível em: https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaoconhecimento/article/download/10445/9108. Acesso em 10 jun. 2022.

[34] BOTELHO, L.L.R.; CUNHA, C.C. de A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**. v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011. Disponível em: https://www.gestaoesociedade.org/gestaoesociedade/article/download/1220/906. Acesso em: 16 ago. 2018.

[35] BATTAGIN, I.L.S. **Norma não é lei, mas por força de lei é obrigatória**. CREA/SC, 2014. Disponível em: https://www.crea-sc.org.br/portal/index.php?cmd=artigos-detalhe&id=3077. Acesso em: 13 ago. 2022.

[36] CAIXA. **Selo Casa Azul CAIXA**. 2022. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/sustentabilidade/negocios-sustentaveis/selo-casa-azul-caixa/. Acesso em: 13 ago. 2022.