



**MINISTÉRIO DA DEFESA  
EXÉRCITO BRASILEIRO  
4º GRUPAMENTO DE ENGENHARIA  
RESIDÊNCIA TÉCNICA DE SANTA MARIA**

## **ANEXO VII - CONFORMIDADE AMBIENTAL**

**25PB017 – Readequação do Reservatório de Água Potável  
do P M Gu U**

## SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO - FUNDAMENTAÇÃO E EMBASAMENTO TEÓRICO .....	3
2.	LICITAÇÕES – SUSTENTABILIDADE EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA .....	4
3.	ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS A SEREM IMPLANTADAS .....	6
3.1.	Adequação ao clima da região .....	6
4.	MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTAS NESTE PROJETO .....	7
4.1.	Quanto ao uso de água.....	7
4.2.	Quanto ao uso de energia elétrica .....	7
4.3.	Uso de fontes de energias alternativas .....	8
4.4.	Quanto ao uso de madeira.....	8
4.5.	Quanto ao uso dos materiais .....	8
4.5.1.	Produção mais limpa.....	8
4.5.2.	Aquisição de materiais locais .....	9
4.5.3.	Uso de materiais reciclados ou ecologicamente corretos.....	9
5.	GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS - PREVENÇÃO E GESTÃO .....	10
5.1.	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil – PGRCC.....	11

## 1. INTRODUÇÃO - FUNDAMENTAÇÃO E EMBASAMENTO TEÓRICO

A Organização das Nações Unidas - ONU - ocupa-se de refletir, discutir e disseminar a ideia de desenvolvimento sustentável desde 1972, época da Conferência de Estocolmo. No mesmo contexto, o Relatório Brundtland, de 1987, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, representa um marco histórico na evolução do tema.

Em linhas gerais, podemos afirmar que a necessidade de desenvolvimento e o dever de proteger o meio ambiente e fomentar a sustentabilidade são valores que se complementam. Não há a menor viabilidade, nos tempos que correm, de pensarmos o desenvolvimento apenas como fator econômico. O desenvolvimento há de vir sempre acompanhado e orientado por necessidades socioambientais e com fundamento na sustentabilidade constitucionalmente prevista (artigo 225, caput, CF). Sendo assim, todo desenvolvimento deve ser qualificado e entendido como desenvolvimento sustentável.

*(Guia Nacional de Contratações Sustentáveis, 5º ed. / 2022 - Brasil. Advocacia-Geral da União - AGU - Consultoria-Geral da União)*

De acordo com Neto (2005)<sup>1</sup>, a partir da segunda metade do século XX o descontrolado crescimento populacional impulsionou o aumento da demanda por bens e serviços, o que gerou uma sociedade de consumo e desperdício como jamais havia ocorrido. Paralelamente, aliado ao avanço tecnológico, o progresso da indústria propiciou a criação de novos produtos, cujo uso indiscriminado levou à dilapidação dos recursos naturais.

É recente a percepção de que esse caminho levaria a natureza rapidamente à catástrofe, da qual já existem indícios inequívocos, como problemas relacionados ao consumo energético, exemplificados no aquecimento global e na chuva ácida; e relacionados ao meio ambiente, como desmatamento e desertificação. Esse discernimento fez com que a questão ambiental passasse a ser discutida em diversas áreas do conhecimento.

Nesse contexto, a construção civil, embora seja de grande importância para o desenvolvimento econômico do país, com a geração de empregos, viabilização de moradias, renda e infraestrutura, é também responsável por graves problemas ambientais relacionados aos

---

<sup>1</sup>NETO, J. C. M.. *Gestão de resíduos de construção e demolição no Brasil*. São Paulo: RIMA, 2005, 162 p.

processos construtivos, como a extração de matérias primas naturais e a geração de grande volume de resíduos nas construções e demolições de obras (Oliveira, 2015)<sup>2</sup>.

Com a chegada do conceito de desenvolvimento sustentável e a necessidade de melhores relações da população com o meio ambiente, surgem importantes transformações na construção civil como: redução de desperdício, busca de melhor qualidade de seus produtos, reciclagem de seus resíduos, projetos voltados para sustentabilidade ambiental, aumento da durabilidade de componentes (Ângulo, 2000)<sup>3</sup>.

A sustentabilidade ambiental é uma expressão que denomina as ações feitas pelo homem a fim de suprir suas necessidades, sem comprometer a integridade dos recursos naturais para as próximas gerações. Dessa forma, uma pessoa ou instituição sustentável é aquela que toma medidas em prol do combate ao desperdício de água e alimentos, ao desmatamento, às queimadas ou qualquer dano causado ao meio ambiente, preservação da fauna e da flora, reutilização de recursos e de materiais, buscando novas fontes geradoras de energia que sejam renováveis, dentre outras. Para tanto, é preciso que cada pessoa e instituição lutem contra ações que ameaçam a natureza e seu ecossistema, bem como busquem garantir a existência de água pura, solos férteis e energias renováveis através de hábitos simples, utilizando os recursos naturais de forma inteligente.

## **2. LICITAÇÕES – SUSTENTABILIDADE EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA**

De acordo com o Guia Nacional de Licitações Sustentáveis/2022 na atualidade, o desenvolvimento sustentável constitui um princípio de direito internacional geral, o que implica no dever de sua persecução por parte de todos os Estados que compõem a comunidade internacional.

Em linhas gerais, podemos afirmar que a necessidade de desenvolvimento e o dever de proteger o meio ambiente são valores que se impõem com grande força e que ocorrem simultaneamente, sem qualquer possibilidade de exclusão entre si.

Não há a menor viabilidade, nos tempos que correm de pensarmos o desenvolvimento apenas como fator econômico. Daqui em diante, o desenvolvimento há de vir sempre

---

<sup>2</sup>OLIVEIRA, R.P..**Estudo da influência do teor de finos dos agregados reciclados mistos nas propriedades das argamassas de revestimento**. 2015 Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Maria, RS.

<sup>3</sup>ANGULO, S. C. **Variabilidade de agregados graúdos de resíduos de construção e demolição reciclados**. 2000. 172 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

acompanhado e orientado por necessidades socioambientais. Sendo assim, todo desenvolvimento deve ser qualificado e entendido como desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, atualmente, são finalidades do procedimento licitatório:

- realização do princípio da isonomia (igualdade, imparcialidade);
- seleção da proposta mais vantajosa;
- promoção do desenvolvimento nacional sustentável (Lei nº 12.349, de 15/12/2010, alterou o art. 3º da Lei nº 8.666/93, introduzindo o desenvolvimento nacional sustentável como objetivo das contratações públicas).

Ainda de acordo com o Guia Nacional, a licitação sustentável deverá considerar, no mínimo, ao lado de aspectos sociais e da promoção do comércio justo no mercado global, os seguintes aspectos:

- questionamento inicial quanto à necessidade do consumo;
- redução do consumo;
- análise do ciclo de vida do produto (produção, distribuição, uso e disposição) para determinar a vantajosidade econômica da oferta;
- estímulo para que os fornecedores assimilem a necessidade premente de oferecer ao mercado, cada vez mais, obras, produtos e serviços sustentáveis, até que esta nova realidade passe a representar regra geral e não exceção no mercado brasileiro;
- fomento da inovação, tanto na criação de produtos com menor impacto ambiental negativo, quanto no uso racional destes produtos, minimizando a poluição e a pressão sobre os recursos naturais;
- fomento a soluções mais sustentáveis, as quais foquem na função que se almeja com a contratação e que gerem menor custo e redução de resíduos.

Sendo assim, podemos afirmar que a licitação sustentável não pode mais ser considerada como exceção no cotidiano da Administração Pública. Ao contrário, ainda que sua implantação esteja ocorrendo de uma maneira gradativa, a realização da licitação sustentável pela Administração Pública, deixou de ser medida excepcional para ser a regra geral.

Constituem diretrizes de sustentabilidade, entre outras:

- baixo impacto sobre recursos naturais (flora, fauna, solo, água, ar);
- preferência para materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local;

- exigência de automação da iluminação de prédios e uso preferencial de iluminação natural;
- maior eficiência na utilização de recursos naturais como água e energia;
- maior geração de empregos, preferencialmente com mão de obra local;
- maior vida útil e menor custo de manutenção do bem e da obra;
- uso de inovações que reduzam a pressão sobre recursos naturais;
- origem sustentável dos recursos naturais utilizados nos bens, nos serviços e nas obras;
- exigência de sistema de reuso de água e de tratamento de efluentes gerados;
- possibilidade de aproveitamento da água da chuva, agregando ao sistema hidráulico elementos que possibilitem a captação, transporte, armazenamento e seu aproveitamento;
- utilização de produtos florestais madeireiros e não madeireiros originários de manejo florestal sustentável ou de reflorestamento.(Art. 4º do Decreto nº 9.178, de 23 de outubro de 2017, que regulamenta o art. 3º da Lei nº 8.666/93);
- que os itens potencialmente poluentes como baterias, pilhas, venenos, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas e produtos eletroeletrônicos sejam adquiridos de fornecedores que possuam sistema de logística reversa estabelecido, conforme dispõe o art. 33 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010;
- que os bens a serem fornecidos sejam constituídos por material renovável, reciclado, atóxico ou biodegradável.

A inserção da sustentabilidade em obras e serviços configura-se em:

- a) Aspectos técnicos constantes do projeto básico ou termo de referência;
- b) Observância da legislação e normas.

### **3. ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS A SEREM IMPLANTADAS**

#### **3.1. Adequação ao clima da região**

Conhecer os dados climáticos de um local permite identificar os períodos de maior probabilidade de desconforto e, conseqüentemente, definir as estratégias que devem ser incluídas no projeto para compensar essas condições.

Para o desenvolvimento desse projeto consultamos o site: <http://www.mme.gov.br/projeteee/sobre-o-projeteee/> que possui os dados climáticos e estratégias bioclimáticas para utilizar em cada região.

De acordo com o site, em Uruguaiana - RS, há um percentual de 84% no período do inverno em desconforto por frio e no verão há um percentual de 58% em desconforto por causa do calor. Sendo assim, as principais estratégias Bioclimáticas a utilizar em Uruguaiana – RS são: Aquecimento Solar Passivo no inverno, Inércia Térmica para Aquecimento, Ventilação natural e Sombreamento no verão.

No caso dos materiais e componentes construtivos da edificação, inércia térmica é a tendência do material de resistir a mudanças de temperatura. Um material de elevada inércia térmica apresenta uma maior resistência a mudanças de temperatura (resistência de um sistema térmico a qualquer mudança em seu estado termodinâmico).

#### **4. MEDIDAS DE SUSTENTABILIDADE PROPOSTAS NESTE PROJETO**

##### **4.1. Quanto ao uso de água**

Nesse projeto, não se aplicam medidas de sustentabilidade para o uso de água.

##### **4.2. Quanto ao uso de energia elétrica**

- Lei n. 12.187, de 2009, que prevê critérios de preferência nas licitações públicas para propostas que propiciem maior economia de energia, água e outros recursos naturais;
- Lei n. 10.295, de 2001, que trata da Política Nacional de Conservação e Uso racional de Energia e visa à alocação eficiente de recursos energéticos e a preservação do meio ambiente;
- Decreto n. 4.059, de 2001, que regulamentou a Lei n. 10.295, de 17 de outubro de 2001, e dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso racional de Energia;
- Instrução Normativa SLTI n. 2 de 4 de junho de 2014 – dispõe sobre regras para a aquisição ou locação de máquinas e aparelhos consumidores de energia pela Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e uso da Etiqueta Nacional de Conservação de

Energia (ENCE) nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam retrofit.

#### **4.3. Uso de fontes de energias alternativas**

Nesse projeto, não se aplicam o uso de fontes de energia alternativa.

#### **4.4. Quanto ao uso de madeira**

Quanto especificamente à madeira, tratando-se de produto confeccionado a partir de matéria-prima florestal, conforme a Lei nº 12.651/2012, os recursos devem originar-se de:

I - florestas plantadas;

II - Plano de Manejo Florestal Sustentável – PMFS de floresta nativa aprovado pelo órgão competente do Sisnama;

III - supressão de vegetação nativa autorizada pelo órgão competente do Sisnama;

IV - outras formas de biomassa florestal definidas pelo órgão competente do Sisnama.

As aquisições de produtos oriundos da madeira devem observar os critérios da rastreabilidade e da origem dos insumos de madeira a partir de fontes de manejo sustentável em conformidade com a norma ABNT NBR 14790:2011, utilizada pelo Cerflor<sup>16</sup>, ou com o padrão FSC-STD-40- 004 V2-1. A comprovação da conformidade deve ser feita por meio do Certificado de Cadeia de Custódia<sup>17</sup> e/ou Selo de Cadeia de Custódia do Cerflor ou do FSC.

Conforme o Guia de Contratações Sustentáveis da Justiça do Trabalho, nos casos de madeira de origem nativa não certificada a sua procedência legal deve ser comprovada mediante apresentação, pelo fornecedor, da Autorização de Transporte DOF (Documento de Origem Florestal) expedido pelo Ibama ou Guia Florestal (GF) emitida pela Secretaria de Meio Ambiente de âmbito estadual.

#### **4.5. Quanto ao uso dos materiais**

Para a execução dessa obra devem ser levados em conta as estratégias descritas a seguir.

##### **4.5.1. Produção mais limpa**

Trata-se de uma estratégia econômica, ambiental e tecnológica aplicada, continuamente, e integrada aos processos e produtos, a fim de aumentar a eficiência no uso de matérias-primas,



água e energia, através da não-geração, minimização ou reciclagem de resíduos gerados em um processo produtivo.

#### 4.5.2. Aquisição de materiais locais

A aquisição de materiais locais, ou próximos à obra é sustentável, economizando custos com transporte, além de reduzir o desperdício (por exemplo, em cargas de areia) e reduzir a poluição ambiental.

#### 4.5.3. Uso de materiais reciclados ou ecologicamente corretos

Com o crescimento do interesse pela sociedade por produtos e processos ecologicamente corretos e, a preocupação com o ciclo de vida do produto, a reciclagem ganha força e a logística reversa e o marketing verde são uma das principais ferramentas que, além de contribuir para a redução dos impactos ambientais, visa manter uma melhor imagem da organização como também na redução de custos operacionais. Dessa forma sugere-se usar ao máximo materiais ecologicamente corretos.

##### 4.5.3.1. Tinta eco ou base de água

A ampla variedade de tintas nas lojas pode ser desconcertante na hora de definir qual produto levar. Dentre todas as opções disponíveis no mercado, as tintas com base água são grandes coringas, pois oferecem praticidade, tecnologia em sua composição, benefícios para a saúde e respeito ao meio ambiente, já que a fórmula destes produtos tem baixo teor de VOC – Componentes Orgânicos Voláteis.



Figura 1 - Tinta base d'água/eco.

#### 4.5.3.2. Redução do uso de materiais que emitem substâncias tóxicas

- Decreto n. 2.783, de 1998 – dispõe sobre proibição de aquisição de produtos ou equipamentos que contenham ou façam uso das substâncias que destroem a camada de ozônio – SDO, pelos órgãos e pelas entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional e dá outras providências;
- É vedada a utilização de materiais com asbesto/amianto. O Amianto já foi vetado no Ministério do Meio Ambiente – Portaria nº. 43/2009; no Ministério da Saúde – Portaria nº1.644/2009; e no Ministério da Cultura – Portaria nº 9/2009.

### 5. GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS - PREVENÇÃO E GESTÃO

Inicialmente, é necessário definir e diferenciar os processos de prevenção e gestão de resíduos. Dessa forma, prevenção de resíduos é pensar previamente, antes que eles existam, enquanto a gestão é o que fazer com os resíduos já existentes.

O Gerenciamento de resíduos consiste no conjunto de metodologias visando a redução da produção e gestão de resíduos gerados. Tem como finalidade reduzir a produção de resíduos na origem, gerir a sua produção no sentido de atingir um equilíbrio entre a necessidade de produção de resíduos e o seu impacto ambiental.

De acordo com o Guia Nacional de Licitações Sustentáveis/2021: “obras e serviços de engenharia geram resíduos e rejeitos e a fase de planejamento da contratação deve considerar: medidas para a minimizar sua geração e prever sua destinação ambiental adequada”.

A prevenção inclui medidas tomadas antes de uma substância, material ou produto tornar-se um resíduo. Estas medidas incluem:

- A. Redução da quantidade de RS (resíduo sólido), nomeadamente por meio da reutilização de produtos ou do prolongamento do tempo de vida dos produtos;
- B. Redução dos impactos negativos dos RS gerados, no ambiente e na saúde humana;
- C. Redução do teor de substâncias nocivas presentes nos materiais e produtos.

A Lei nº 12.305/10 Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Entre as principais providências podemos citar:

- Art. 9º. Na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, deve ser observada a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- Art. 10. Incumbe ao Distrito Federal e aos Municípios a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados nos respectivos territórios, sem prejuízo das competências de controle e fiscalização dos órgãos federais e estaduais do Sisnama, do SNVS e do Suasa, bem como da responsabilidade do gerador pelo gerenciamento de resíduos, consoante o estabelecido nesta Lei.

### **5.1. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil – PGRCC**

De acordo com a Lei 12305/2010:

- Art. 20. Estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos:

- III - as empresas de construção civil, nos termos do regulamento ou de normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama;

Um Plano de Gerenciamento de Resíduos deverá ser elaborado e implantado pela empresa a ser contratada para a obra. Tal plano deve atender à Legislação ambiental e às orientações da Diretoria de Patrimônio Imobiliário e Meio Ambiente (DPIMA). Todas as tratativas com os órgãos ambientais deverão ser realizadas por meio da DPIMA.

O **PGRCC** deverá contemplar, no mínimo:

- Apresentação do Programa/Proposta;
- Classificação dos tipos de Resíduos da Construção Civil;
- Agentes envolvidos e suas responsabilidades;
- Modelo de Classificação e Separação dos Resíduos no canteiro de obras;
- Ações, tratamentos e destinação dos Resíduos da Construção Civil;
- Implantação do Programa;
- Educação Ambiental.

As obrigações da contratada quanto ao gerenciamento de resíduos são:

“A Contratada deverá observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Lei nº 12.305, de 2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos, Resolução nº 307, de 05/07/2002, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, e Instrução Normativa SLTI/MPOG nº 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

- a) O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso;
- b) Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 05/07/2002, a Contratada deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:
- b.1) resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos Classe A de reservação de material para usos futuros;
  - b.2) resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;
  - b.3) resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;
  - b.4) resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
- c) Em nenhuma hipótese a Contratada poderá dispor os resíduos originários da contratação aterros de resíduos domiciliares, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas;
- d) Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Plano Municipal de Gestão de Resíduos da Construção Civil, ou do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, a contratada comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR nºs 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.”

Santa Maria, RS, 30 de Maio de 2025.

---

JÉSSICA **OLGA** DOS REIS COELHO - 1º TEN  
ENGENHEIRA CIVIL– CREA/RS 213905  
ADJUNTA DA RTSM

---

LUIS ALFREDO **VENTORINI** – CEL R/1 FC QEM  
CHEFE DA RTSM