

MANUAL DE SUSTENTABILIDADE

EM CONTRATAÇÕES DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA E MANUTENÇÕES

DIVISÃO DE OBRAS

TRIBUNAL DE JUSTIÇA DO ESTADO DO PARANÁ
COORDENADORIA DE EDIFICAÇÕES E INFRAESTRUTURA



TJPR

Introdução

Ações contínuas e proativas da administração pública são essenciais para orientar o desenvolvimento sustentável do país, pois permitem o monitoramento das condições do ecossistema e podem ser utilizados para classificar e quantificar as depreciações causadas pela atividade econômica, à exemplo do passivo ambiental e do uso racional, reaproveitamento e reciclagem dos insumos. Sem essa atuação, os custos ambientais não são considerados nas decisões de produtores e consumidores, o que permite distorções contraproducentes entre produção e consumo. Através de políticas públicas, como taxaço sobre a poluição e incentivos às práticas sustentáveis, o governo revisa falhas de mercado e orienta a sociedade para um modelo econômico que internalize as necessidades ambientais, promovendo práticas mais responsáveis e equilibrando o crescimento econômico com a preservação do meio ambiente.

O artigo 5º da nova Lei Federal de Licitações nº 14.133/2021 preconiza a observação aos princípios da administração pública contidos no art. 2º da Lei nº 9.784/1999 e art. 37 da CF de 1889, além de incluir entre estes a necessidade de atendimento ao desenvolvimento nacional sustentável. Em seu art. 11 a Lei ainda ressalta como objetivo do processo licitatório o incentivo à inovação e ao desenvolvimento nacional sustentável. Ainda, no artigo 144 consta que poderá ser critério para estabelecimento de remuneração variável o desempenho do contratado frente aos critérios de sustentabilidade ambiental.

É com enfoque em um futuro com condições saudáveis de integração homem-ambiente, bem como buscando a conformidade à regulamentação vigente e aderência ao planejamento estratégico do TJPR, aos seus valores, à missão e visão institucionais que esta Divisão de Obras, subordinada à Coordenadoria de Edificações e Infraestrutura da Secretaria de Infraestrutura do Tribunal de Justiça do Estado de Paraná, elaborou o presente Manual, de caráter orientativo e classificatório, que propõe ações para contratações de serviços de engenharia e manutenções do TJPR.

CONVENÇÕES E TERMINOLOGIA

Para os efeitos deste Caderno, são adotadas as seguintes definições:

Adaptar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é transformar instalação, equipamento ou dispositivo para uso diferente daquele originalmente proposto. Quando se tratar de alterar visando adaptar obras, este conceito será designado de reforma.

Ampliar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é produzir aumento na área construída de uma edificação ou de quaisquer dimensões de uma obra que já exista.

Consertar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é colocar em bom estado de uso ou funcionamento o objeto danificado; corrigir defeito ou falha.

Conservar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é o conjunto de operações visando preservar ou manter em bom estado, fazer durar, guardar adequadamente, permanecer ou continuar nas condições de conforto e segurança previsto no projeto.

Construir: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), consiste no ato de executar ou edificar uma obra nova.

Contratante: Tribunal de Justiça do Estado do Paraná (TJPR), pessoa jurídica de direito público, CNPJ 77.821.841/0001-94, que, por meio da Coordenadoria de Edificações e Infraestrutura, irá instruir a parte técnica do objeto a ser contratado e, por meio da Secretaria de Contratações Institucionais, irá instruir os demais atributos essenciais à contratação do objeto.

Contratada: Empresa que, por meio de contrato, irá executar serviços de engenharia e/ou manutenção em imóveis (próprios ou alugados) componentes do Poder Judiciário do Paraná. Não se confunde com o fornecedor, pois a contratada utilizará os insumos provenientes de fornecedor, empregando técnica e mão-de-obra para transformá-lo em um sistema que atenda o objeto contratado.

Contratação sustentável: É aquela que integra considerações socioambientais, culturais, políticas e de acessibilidade em todas as suas fases, com o objetivo de reduzir impactos negativos sobre o meio ambiente e, via de consequência, aos direitos humanos. Trata-se de uma expressão abrangente, uma vez que não está delimitada pelo procedimento licitatório em si, mas perpassa todas as fases da contratação pública, desde o planejamento, a elaboração do edital, fiscalização da execução contratual e gestão dos resíduos.

Cronograma: Planilha de relação entre os serviços e os períodos de execução de cada atividade contratada e planejada na contratação.

Demolir: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é o ato de pôr abaixo, desmanchar, destruir ou desfazer obra ou suas partes.

Desenho técnico: Conjunto de detalhes gráficos, contendo plantas, diagramas, layouts e anotações elaboradas pela fiscalização para subsidiar o orçamento e o cronograma de serviços a serem contratados, contendo as informações técnicas necessárias para a efetivação do serviço.

Desenvolvimento nacional sustentável: É o objetivo final das práticas e atividades sustentáveis no cenário nacional. A expressão “desenvolvimento sustentável” está alicerçada no Relatório Nosso Futuro Comum (Relatório Brundtland), o qual foi publicado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento criado pela Organização das Nações Unidas.

Equivalente Aprovado: Materiais ou equipamentos apresentados pela contratada que atendam a especificação técnica (mesma função e desempenho técnico), tendo aprovação dependente de análise e aprovação da Fiscalização.

Estudo Técnico Preliminar: É documento multidisciplinar, elaborado por órgão público, visando orientar a tomada de decisão em relação a uma demanda e que caracterize o interesse público envolvido, contendo a descrição da necessidade da contratação e evidenciando o problema a ser resolvido, comparando alternativas e indicando a melhor solução, de modo a permitir a avaliação da viabilidade técnica e econômica da contratação.

Fabricar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é produzir ou transformar bens de consumo ou de produção através de processos industriais ou de manufatura.

Fiscalização: Corpo técnico da Divisão de Obras da Coordenadoria de Edificações e Infraestrutura da Secretaria de Infraestrutura do TJPR são responsáveis por fiscalizar a execução dos serviços, ou ainda comissão formalizada para este fim. O fiscal será engenheiro ou arquiteto, com ART/RRT formalizada e designação formal pelo chefe da Divisão. Tem por incumbência acompanhar tecnicamente a execução do contrato, mantendo rotina de vistorias e reuniões para verificação da progressão das tarefas e conformação dos trabalhos, relatando formalmente considerações pertinentes no que tange a quantidade executada, sua especificação e atendimento ao objeto contratado, e informando eventuais necessidades de correções ou reparações. A fiscalização também poderá, eventualmente, ocorrer por comissão designada pela Administração ou por autoridade nomeada, pelo Chefe da Divisão de Obras, pelo Coordenador de Edificações, pela Assessoria Técnica da Coordenadoria de Gestão, Riscos e Compliance ou pela Auditoria Interna do TJPR, caso esteja no plano de fiscalização destes setores ou caso a Administração vislumbre a oportunidade e conveniência do feito.

Fornecedor: Empresas fornecedoras dos insumos a serem empregados na execução dos serviços contratados. Não se confunde com o executor, pois o fornecedor fabrica e comercializa insumos, equipamentos, ferramental e matéria-prima essenciais ao executor, diretamente ou por meio de intermediário distribuidor, e que funcionarão como parte integrante da composição do serviço executado.

Instalar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é a atividade de colocar ou dispor convenientemente peças, equipamentos, acessórios ou sistemas, em determinada obra ou serviço.

Laudos: Conjunto de documentos contendo desenhos, figuras, esquemas, tabelas, textos e dimensionamentos, elaborados pela contratada, contendo as informações técnicas necessárias para embasar determinada conclusão técnica expedida ao final do corpo textual.

Manter: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é o ato de preservar aparelhos, máquinas, equipamentos e obras em bom estado de operação, assegurando sua plena funcionalidade.

Montar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é arranjar ou dispor ordenadamente peças ou mecanismos, de modo a compor um todo a funcionar. Se a montagem for do todo, deve ser considerada fabricação.

Operar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é fazer funcionar obras, equipamentos ou mecanismos para produzir certos efeitos ou produtos.

Orçamento: Planilha detalhada com a relação e quantificação dos recursos, entre materiais e serviços, a serem executados na contratação.

Plano/Estudo/Avaliação/Planejamento: Nesse manual tais conceitos são indicados como sinônimos. Representa uma medida preventiva de antecipação de riscos, causas, probabilidades, danos e intervenientes. Este serviço técnico é concretizado em um documento no formato Microsoft Word, Excel ou Acrobat Reader onde a contratada esmiúça as necessidades do objeto estudado visando minimizar impactos indesejáveis, detalhando ações preventivas e corretivas e criando critérios procedimentais.

Projeto: Conjunto de documentos contendo desenhos, figuras, esquemas, textos, tabelas, cotas e dimensionamentos, elaborados pela fiscalização para subsidiar o orçamento e o cronograma de serviços a serem contratados, contendo as informações técnicas necessárias para a efetivação do serviço.

Recuperar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), tem o sentido de restaurar, de fazer com que a obra retome suas características anteriores abrangendo um conjunto de serviços.

Reformar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), consiste em alterar as características de partes de uma obra ou de seu todo, desde que mantendo as características de volume ou área sem acréscimos e a função de sua utilização atual.

Relatório de Vistoria: Documento elaborado em Microsoft Word e disponibilizado em formato Acrobat PDF no qual a entidade fiscalizadora esmiuçará sua visão técnica sobre o objeto, entre eles discriminará especificidades das condições locais, as inferências decorrentes de reuniões no local de instalação, os resultados de testes, as necessidades de correções e demais apontamentos de ordem técnica que deverão ser formalmente disponibilizados a contratada e não componham os desenhos e detalhes gráficos.

Reparar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é fazer que a peça, ou parte dela, retome suas características anteriores. Nas edificações define-se como um serviço em partes da mesma, diferenciando-se de recuperar.

Serviços de Engenharia: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é serviço de engenharia toda atividade que necessite da participação e acompanhamento de profissional habilitado conforme o disposto na Lei Federal nº 5.194/66, tais como: consertar, instalar, montar, operar, conservar, reparar, adaptar, manter, transportar, ou ainda, demolir. As definições destes conceitos constam na mesma Orientação Técnica. Incluem-se nesta definição as atividades profissionais referentes aos serviços técnicos profissionais especializados de projetos e planejamentos, estudos técnicos, pareceres, perícias, avaliações, assessorias, consultorias, auditorias, fiscalização, supervisão ou gerenciamento.

Sustentabilidade: Instrumento de moldagem da civilização e da atividade humana, de maneira que as sociedades e as suas economias possam satisfazer as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, ao mesmo tempo preservando a biodiversidade, os ecossistemas naturais e a qualidade de vida das pessoas existentes e das que virão, buscando sempre mitigar o impacto em todas as etapas e agentes envolvidos em seu ciclo de vida, através de processos cíclicos, autoanalíticos e duradouros.

Transportar: Conforme Orientação Técnica OT - IBR 002/2009 do IBRAOP (Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas), é conduzir de um ponto a outro, cargas cujas condições de manuseio ou segurança obriguem a adoção de técnicas ou conhecimentos de engenharia.

CRITÉRIOS NORMATIVOS

A contratada para execução de serviços de engenharia e manutenções junto ao TJPR deve manter aderência às instruções normativas dos órgãos e agências de controle, das diversas esferas governamentais, incluindo-se o CONAMA, o Ministério do Meio Ambiente, Carta Magna Federal, Constituição do Estado do Paraná, as NBRs da ABNT, as NRs de segurança e saúde do trabalho, e atender a toda e qualquer legislação vigente, dentre as quais se destacam:

As resoluções do CONAMA, onde estão apontadas diretrizes para a destinação ambientalmente correta dos produtos pós-consumo.

A Lei nº 6.360/1976 sobre a Vigilância Sanitária e produtos e serviços sujeitos a sua fiscalização, além de reger as determinações de registro e rotulagem.

A Lei nº 14.785/2023 a qual trata da destinação final de resíduos e embalagens de agrotóxicos.

A Lei nº 12.305/2010 que instituiu a nova Política Nacional de Resíduos Sólidos. Normatizou as inovações para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos, além de abordando a logística reversa e o conceito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.

A Lei 12.651/2012. É o novo Código Florestal Brasileiro. Dispõe sobre a preservação da vegetação nativa e revoga o Código Florestal Brasileiro de 1965, determinando a responsabilidade do proprietário de ambientes protegidos entre a Área de Preservação Permanente (APP) e a Reserva Legal (RL) em preservar e proteger todos os ecossistemas. O Novo Código Florestal levanta pontos polêmicos entre os interesses ruralistas e ambientalistas até os dias de hoje.

A Lei 9.605/ 1998. Esta regulamenta os crimes ambientais propondo questões penais e administrativas no que diz respeito às ações nocivas ao meio ambiente,

concedendo aos órgãos ambientais mecanismos para punição de infratores, como em caso de crimes ambientais praticados por organizações. A pessoa jurídica, autora ou coautora da infração, poderá ser penalizada, chegando à liquidação da empresa, se ela tiver sido criada ou usada para facilitar ou ocultar um crime ambiental. A punição pode ser extinta caso se comprove a recuperação do dano.

A Lei 6.938/1981 cujo teor dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus Fins e Mecanismos de Formulação e Aplicação, e dá outras providências. Tem como objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental benéfica à vida, pretendendo garantir boas condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da qualidade da vida humana. Proíbe a poluição e obriga ao licenciamento, além de regulamentar a utilização adequada dos recursos ambientais.

A Lei 5.197/1967 que proporcionou medidas de proteção à fauna. Ela classifica como crime o uso, perseguição, captura de animais silvestres, caça profissional, comércio de espécies da fauna silvestre e produtos originários de sua caça, além de proibir a importação de espécie exótica e a caça amadora sem autorização do IBAMA. Criminaliza também a exportação de peles e couros de anfíbios e répteis.

A Lei 9.433/1997. Institui a política e o sistema nacional de recursos hídricos. Define a água como recurso natural limitado, provido de valor econômico, que pode ter diversos usos, como por exemplo o consumo humano, produção de energia, transporte, lançamento de esgotos e outros. Esta lei também prevê a criação do Sistema Nacional para a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações sobre recursos hídricos e fatores que interferem em seu funcionamento.

A Lei 9.985/2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Dentre seus objetivos, estão a conservação de variedades de espécies

biológicas e dos recursos genéticos, a preservação e restauração da diversidade de ecossistemas naturais e a promoção do desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais.

A Lei 6.902/1981. Estabelece as diretrizes para a criação das Estações Ecológicas e as Áreas de Proteção Ambiental (APA's). As Estações Ecológicas são áreas representativas de diferentes ecossistemas do Brasil que precisam ter 90% do território inalteradas e apenas 10% podem sofrer alterações para fins acadêmicos. Já as APA's, compreendem propriedades privadas que podem ser regulamentadas pelo órgão público competente em relação às atividades econômicas para proteger o meio ambiente.

A Lei 8.171/1991. Essa lei objetiva a proteção do meio ambiente e estabelece a obrigação de recuperar os recursos naturais para as empresas que exploram economicamente águas represadas e para as concessionárias de energia elétrica. Define que o poder público deve disciplinar e fiscalizar o uso racional do solo, da água, da fauna e da flora; realizar zoneamentos agroecológicos para ordenar a ocupação de diversas atividades produtivas, desenvolver programas de educação ambiental, fomentar a produção de mudas de espécies nativas, entre outros.

A Lei 14.133/2021 Institui a nova Lei de Licitações, atualizando os pressupostos da antiga Lei 8.666/1993 e fornecendo um novo arcabouço para as contratações públicas com critérios mais abrangentes e direcionados ao bem comum.

O Decreto Estadual do Paraná 10.086/2022 regulamenta a Lei Federal de Licitações no âmbito da administração Pública estadual e coaduna os procedimentos de instrução, execução e fiscalização contratuais dos entes públicos regionais aos demais regulamentos e normativas do Estado do Paraná.

Resolução nº 400 de 16/06/2021 do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) instituiu a política de sustentabilidade no âmbito do Poder Judiciário e preconiza aos órgãos do judiciário a necessidade destes em adotar modelos de gestão

organizacional com processos estruturados que promovam a sustentabilidade, com base em ações ambientalmente corretas, economicamente viáveis e socialmente justas e inclusivas, culturalmente diversas e pautadas na integridade, em busca de um desenvolvimento nacional sustentável.

1. SUSTENTABILIDADE APLICADA AOS SERVIÇOS DE ENGENHARIA E MANUTENÇÕES:

O conceito de sustentabilidade tem íntima relação com a engenharia. Este último tem por objetivo o desenvolvimento da sociedade através do estudo e implementação da tecnologia e racionalização, propondo soluções que facilitem e otimizem a aquisição, a conformação e o uso dos recursos. Por sua vez, a sustentabilidade tem em seu sentido estrito a capacidade de manutenção do suporte de um sistema. Versa, principalmente, de aplicar processos na sociedade atual de maneira a proporcionar às gerações futuras condições que atendam às necessidades, no que tange não só aos recursos naturais, mas também com relação ao bem-estar social, à preservação do ambiente e à conformação política e econômica das comunidades com vias à conservação da vida.

O economista polonês naturalizado francês Ignacy Sachs, um dos principais teóricos sobre o desenvolvimento sustentável, propõe uma abordagem multidimensional para o conceito de sustentabilidade. Sua teoria destaca a importância de uma avaliação holística sobre os intervenientes da sustentabilidade, percebendo sua interdependência, e garantindo uma solução equilibrada em todos os aspectos e integrando as consequências.

As dimensões são: dimensão ambiental que diz respeito à preservação da biodiversidade, a dimensão econômica que faz referência à necessidade de viabilidade financeira do projeto, dimensão social que versa sobre suas implicações na comunidade atingida, dimensão cultural que manterá um programa educacional e propagandista da imperiosidade do projeto. A dimensão espacial traduz as diferentes realidades geográficas e climáticas regionais que impactaram no projeto, a dimensão psicológica concatena os esforços e consequências no imaginário, no emocional e na moral da comunidade. A dimensão política nacional versa sobre os impactos no PIB e no planejamento

nacional de crescimento, além das respectivas de desemprego, natalidade e de ampliação ou encurtamentos populacionais gerados pela escassez de recursos e pelo desenvolvimento comercial e industrial associados às sistemáticas adotadas ou àquelas não aplicadas. Por fim, a dimensão política internacional tem referência nas implicações transacionais, parcerias multinacionais, empréstimos internacionais e desenvolvimento continental.

Nessa abordagem de Ignacy Sachs, a análise de ciclo de vida de um serviço de engenharia é um aspecto essencial para avaliar a sustentabilidade de um projeto ou edificação. A análise de ciclo de vida (ACV) facilita o detalhamento dos impactos ambiental, social, econômico e político de uma obra, desde sua concepção até sua execução, uso e descarte. Ao aplicar essa análise, é possível identificar, minimizar e compensar os impactos negativos, alinhando-se aos princípios do desenvolvimento sustentável propostos na teoria.

Uma forma quantitativa de se verificar a sustentabilidade da edificação é pelo cálculo do impacto total que uma edificação resultará durante seu ciclo de existência no ambiente, desde a sua concepção até o fim da sua vida útil e eventual demolição, ruptura ou inutilização. Essa quantificação deve considerar não só insumos, equipamentos e mão de obra utilizados para o projeto, construção, manutenção, utilização e demolição, mas também considerar todo o gasto energético e os resíduos, sejam eles sólidos líquidos ou gasosos provenientes das atividades que componham o ciclo de vida da edificação. Bastante detalhada a norma francesa P01-010 possui apenas orientações, sem regulamentação punitiva, e explicita 20 fatores a serem considerados para uma análise de ciclo de vida de edificação com foco no desenvolvimento sustentável. Entre tais fatores estão: O consumo de energia renovável, consumo de energia não renovável, consumo de recursos não energéticos, consumo de água, resíduos recicláveis, resíduos não recicláveis, impacto climático, impacto na acidez da atmosfera, poluição do ar, poluição da água, poluição do solo, conforto do usuário, entre outros. Estes fatores podem ser levados em conta, pela

contratada para a execução dos serviços de engenharia e manutenção, a fim de manter um plano de desenvolvimento sustentável para a progressão do contrato.

Um exemplo bastante considerável em relação aos serviços de engenharia contratados pelo TJPR é relacionado ao consumo de cimento e suas implicações ambientais. A indústria cimenteira é responsável por grande parte da energia não renovável consumida e de recursos naturais como água, argila e calcário, para a produção de argamassas e concretos. Nesse sentido o seu uso racional e concepção de projetos estruturais que otimizem o consumo de cimento impactam diretamente no desenvolvimento sustentável.

2. OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA PARA SERVIÇOS FISCALIZADOS PELA CED-DO:

A contratada para execução da obra deve manter, durante toda a execução contratual, aderência ao plano de gestão de resíduos formalizado.

O PGRCC é uma exigência prevista pela resolução do Conama nº 307/2002 e, além, Além de ser obrigatório para qualquer obra, o PGRCC também é um requisito para obtenção de licenciamento ambiental.

O PGRCC tem por objetivo definir critérios e conjuntos de ações para cada uma das etapas que envolvem o descarte de resíduos da obra ou serviço de engenharia contratado, o PGRCC tem por objetivo mapear o ciclo de vida e garante com que cada resíduo seja descartado da forma correta, de acordo com as normas técnicas específicas, diminuindo assim o impacto que geram ao meio ambiente.

Mensalmente, a contratada da obra ou serviço de engenharia deve apresentar ao contratante, como requisito obrigatório para a liberação de parcela mensal pelo fiscal técnico, o relatório de emissão de resíduos.

A Contratada será responsável pelo recolhimento e destinação dos resíduos gerados na realização dos serviços, de acordo com a legislação vigente, efetuando a análise dos tipos de resíduos gerados na prestação dos serviços, a forma de seleção e acondicionamento (de acordo com sua composição), bem como sua destinação final (reutilização, reciclagem, compostagem, recuperação, etc.), ou ainda, o descarte ambientalmente adequado dos materiais rejeitados (aqueles que não poderão ser reaproveitados) em aterros, devidamente licenciados/autorizados pelo poder público, observando-se as normas específicas. Os valores e quantidades referentes ao recolhimento e destinação de resíduos devem estar incluídos no item referente à remoção de resíduos da planilha de serviços contratados.

A Contratada deverá apresentar mensalmente, como condição de liberação de parcela e independente de demais sanções legais e contratuais, Relatório de Resíduos da Construção Civil constando de:

- a) A quantidade total de resíduos de obra gerados no período;
- b) A quantidade reciclada e aproveitada no próprio canteiro de obras;
- c) A quantidade retirada do canteiro de obras destinada a reciclagem;
- d) A quantidade restante, transportada a outros locais, mediante CTR.

É preciso que a empresa contratada tenha consciência das obrigações assumidas no instrumento contratual, considerando, além das cláusulas, a imperiosa aderência à legislação vigente. Nesse sentido, o objeto também será uma contratação sustentável, haja vista as responsabilidades ambientais, tecnológicas e sociais assumidas frente à relação jurídica estabelecida junto ao órgão público.

A necessidade de estudo detalhado específico, seja na área ambiental, na área social ou na área política ou na área tecnológica será especificamente clarificada no escopo da contratação e poderá demandar responsabilidade técnica específica pela autoria do documento. Para o relatório de geração e caracterização de resíduos entende-se o responsável técnico como o Coordenador, no caso de vários responsáveis, ou do próprio responsável técnico direto pela execução dos serviços.

3. CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE PARA CONTRATAÇÕES FISCALIZADAS PELA CED-DO:

Conforme art. 45 da Lei de Licitações 14.133/2021, as licitações de obras e serviços de engenharia devem respeitar, especialmente, as normas relativas a:

I - Disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos gerados pelas obras contratadas;

II - Mitigação por condicionantes e compensação ambiental, que serão definidas no procedimento de licenciamento ambiental;

III - Utilização de produtos, de equipamentos e de serviços que, comprovadamente, favoreçam a redução do consumo de energia e de recursos naturais;

IV - Avaliação de impacto de vizinhança, na forma da legislação urbanística;

V - Proteção do patrimônio histórico, cultural, arqueológico e imaterial, inclusive por meio da avaliação do impacto direto ou indireto causado pelas obras contratadas;

VI - Acessibilidade para pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.

Ainda, face ao disposto no Art. 5º da Instrução Normativa nº 01, de 19/01/2010, nas contratações de obras ou serviços de engenharia e manutenções podem ser exigidos, para atendimento aos critérios de sustentabilidade ambiental do TJPR que:

I – O resultado da obra ou serviços de engenharia contratados sejam constituídos, no todo ou em parte, por material reciclado, atóxico, biodegradável, conforme ABNT NBR – 15448-1 e 15448-2;

II – Sejam observados os requisitos ambientais para a obtenção de certificação do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial –

INMETRO como produtos sustentáveis ou de menor impacto ambiental em relação aos seus similares;

III – os bens/equipamentos recebidos e utilizados para execução da obra ou serviços de engenharia contratados devam ser, preferencialmente, acondicionados em embalagem individual adequada, com o menor volume possível, que utilize materiais recicláveis, de forma a garantir a máxima proteção durante o transporte e o armazenamento; e

IV – que o resultado da obra ou serviços de engenharia contratados não contenham substâncias perigosas em concentração acima da recomendada na diretiva RoHS (Restriction of Certain Hazardous Substances), tais como mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cromo hexavalente (Cr(VI)), cádmio (Cd), bifenil-polibromados (PBBs), éteres difenil-polibromados (PBDEs).

A comprovação do disposto acima poderá ser feita mediante apresentação de certificação emitida por instituição pública oficial ou instituição credenciada, ou por qualquer outro meio de prova que ateste que o bem fornecido cumpre com as exigências que venham a ser prescritas no edital.

Além disso, conforme pontual o item XII do § 1º do Art. 18 da Lei 14.133/2021, o Estudo Técnico Preliminar (ETP) deve conter descrição de possíveis impactos ambientais e respectivas medidas mitigadoras, incluídos requisitos de baixo consumo de energia e de outros recursos, bem como logística reversa para desfazimento e reciclagem de bens e refugos, quando aplicável. Nesse sentido, o presente Manual tem por objetivo fortalecer o ETP, esclarecendo normativas, caracterizações de resíduos e evidenciar sistemas ou subsistemas críticos e/ou essenciais para o atingimento de um desenvolvimento nacional sustentável.

4. CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS:

Para os todos os efeitos deve ser seguida a classificação contida na Norma NBR 10004/2004, os resíduos serão classificados em:

a) Resíduos classe I – perigosos:

Aqueles que, em função de suas propriedades físicas, químicas ou infectocontagiosas, pode apresentar: a) risco à saúde pública, provocando mortalidade, incidência de doenças ou acentuando seus índices ou; b) riscos ao meio ambiente, quando o resíduo for gerenciado de forma inadequada.

São resíduos perigosos, também, aqueles que venham a apresentar inflamabilidade, corrosividade, Reatividade ou patogenicidade em uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007.

b) Resíduos classe II – não perigosos:

São resíduos não perigosos, aqueles que não apresentem qualquer indício de inflamabilidade, corrosividade, Reatividade ou patogenicidade em uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007. Devem também, não apresentar, em função de suas propriedades, qualquer risco à saúde pública ou riscos ao meio ambiente.

b.1) Resíduos classe II A – não inertes:

São resíduos que não se enquadram nas demais classificações e podem ter propriedades, tais como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

b.2) Resíduos classe II B – inertes:

São resíduos não perigosos e inertes aqueles que, quando amostrados de uma forma representativa, segundo a ABNT NBR 10007, e submetidos a um contato dinâmico e estático com água destilada ou deionizada, à temperatura ambiente,

conforme ABNT NBR 10006, não tiverem nenhum de seus constituintes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor, conforme anexo G da NBR 10004/2004.

4.1. Classificação do resíduo quanto à Inflamabilidade:

Um resíduo sólido é caracterizado como inflamável (código de identificação D001), se uma amostra representativa dele, obtida conforme a ABNT NBR 10007, apresentar qualquer uma das seguintes propriedades:

- a) ser líquida e ter ponto de fulgor inferior a 60°C, determinado conforme ABNT NBR 14598 ou equivalente, excetuando-se as soluções aquosas com menos de 24% de álcool em volume;
- b) não ser líquida e ser capaz de, sob condições de temperatura e pressão de 25°C e 0,1 MPa (1 atm), produzir fogo por fricção, absorção de umidade ou por alterações químicas espontâneas e, quando inflamada, queimar vigorosa e persistentemente, dificultando a extinção do fogo;
- c) ser um oxidante definido como substância que pode liberar oxigênio e, como resultado, estimular a combustão e aumentar a intensidade do fogo em outro material; d) ser um gás comprimido inflamável, conforme a Legislação Federal sobre transporte de produtos perigosos (Portaria nº 204/1997 do Ministério dos Transportes).

4.2. Classificação do resíduo quanto à Corrosividade:

Um resíduo é caracterizado como corrosivo (código de identificação D002) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) ser aquosa e apresentar pH inferior ou igual a 2, ou, superior ou igual a 12,5, ou sua mistura com água, na proporção de 1:1 em peso, produzir uma solução que apresente pH inferior a 2 ou superior ou igual a 12,5;
- b) ser líquida ou, quando misturada em peso equivalente de água, produzir um líquido e corroer o aço (COPANT 1020) a uma razão maior que 6,35 mm ao ano, a uma temperatura de 55°C, de acordo com USEPA SW 846 ou equivalente.

4.3. Classificação do resíduo quanto à Reatividade:

Um resíduo é caracterizado como reativo (código de identificação D003) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

- a) ser normalmente instável e reagir de forma violenta e imediata, sem detonar;
- b) reagir violentamente com a água;
- c) formar misturas potencialmente explosivas com a água;
- d) gerar gases, vapores e fumos tóxicos em quantidades suficientes para provocar danos à saúde pública ou ao meio ambiente, quando misturados com a água;
- e) possuir em sua constituição os íons CN⁻ ou S²⁻ em concentrações que ultrapassem os limites de 250 mg de HCN liberável por quilograma de resíduo ou 500 mg de H₂S liberável por quilograma de resíduo, de acordo com ensaio estabelecido no USEPA - SW 846;
- f) ser capaz de produzir reação explosiva ou detonante sob a ação de forte estímulo, ação catalítica ou temperatura em ambientes confinados;
- g) ser capaz de produzir, prontamente, reação ou decomposição detonante ou explosiva a 25°C e 0,1 MPa (1 atm);

h) ser explosivo, definido como uma substância fabricada para produzir um resultado prático, através de explosão ou efeito pirotécnico, esteja ou não esta substância contida em dispositivo preparado para este fim.

4.4. Classificação do resíduo quanto à Toxicidade:

Um resíduo é caracterizado como tóxico se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, apresentar uma das seguintes propriedades:

a) quando o extrato obtido desta amostra, segundo a ABNT NBR 10005, contiver qualquer um dos contaminantes em concentrações superiores aos valores constantes no anexo F da NBR 10004/2004. Neste caso, o resíduo deve ser caracterizado como tóxico com base no ensaio de lixiviação, com código de identificação constante no anexo F da NBR 10004/2004;

b) possuir uma ou mais substâncias constantes no anexo C da NBR 10004/2004 e apresentar toxicidade. Para avaliação dessa toxicidade, devem ser considerados os seguintes fatores:

- Natureza da toxicidade apresentada pelo resíduo;
- Concentração do constituinte no resíduo;
- Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para migrar do resíduo para o ambiente, sob condições impróprias de manuseio;
- Persistência do constituinte ou qualquer produto tóxico de sua degradação;
- Potencial que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, tem para degradar-se em constituintes não perigosos, considerando a velocidade em que ocorre a degradação;
- Extensão em que o constituinte, ou qualquer produto tóxico de sua degradação, é capaz de bioacumulação nos ecossistemas;

- Efeito nocivo pela presença de agente teratogênico, mutagênico, carcinogênico ou eco tóxico, associados a substâncias isoladamente ou decorrente do sinergismo entre as substâncias constituintes do resíduo;
- c) ser constituída por restos de embalagens contaminadas com substâncias constantes nos anexos D ou E da NBR 10004/2004;
- d) resultar de derramamentos ou de produtos fora de especificação ou do prazo de validade que contenham quaisquer substâncias constantes nos anexos D ou E; e) da NBR 10004/2004 ser comprovadamente letal ao homem;
- f) possuir substância em concentração comprovadamente letal ao homem ou estudos do resíduo que demonstrem uma DL50 oral para ratos menor que 50 mg/kg ou CL50 inalação para ratos menor que 2 mg/L ou uma DL50 dérmica para coelhos menor que 200 mg/kg. Os códigos destes resíduos são os identificados pelas letras P, U e D, e encontram-se nos anexos D, E e F da NBR 10004/2004.

4.5. Classificação do resíduo quanto à Patogenicidade:

Um resíduo é caracterizado como patogênico (código de identificação D004) se uma amostra representativa dele, obtida segundo a ABNT NBR 10007, contiver ou se houver suspeita de conter, microrganismos patogênicos, proteínas virais, ácido desoxirribonucleico (ADN) ou ácido ribonucleico (ARN) recombinantes, organismos geneticamente modificados, plasmídeos, cloroplastos, mitocôndrias ou toxinas capazes de produzir doenças em homens, animais ou vegetais.

Os resíduos de serviços de saúde deverão ser classificados conforme ABNT NBR 12808. Os resíduos gerados nas estações de tratamento de esgotos domésticos e os resíduos sólidos domiciliares, excetuando-se os originados na assistência à saúde da pessoa ou animal, não serão classificados segundo os critérios de patogenicidade.

Para fins de classificação de contaminação de solos, considera-se solos Classe I (contaminados com derivados de petróleo, metais entre outros resíduos com

alto poder calorífico, exceto organoclorados) e Classe IIA (não inertes que não se enquadram na Classe I e podem ser biodegradáveis, inflamáveis e solúveis em água).

5. RECOMENDAÇÕES DE SUSTENTABILIDADE POR ATIVIDADE

É preciso, primordialmente, que as empresas contratadas busquem identificar, para a execução dos contratos, produtos mais sustentáveis que cumpram as especificações requeridas. Nesse sentido cabe um planejamento inicial pela contratada, antes da emissão da Ordem de Início dos Serviços, avaliando as condições mercadológicas no entorno do empreendimento e que possam atender às demandas, comparando custo e desempenho de insumos alternativos que atendam às especificações e propondo soluções que não reduzam o desempenho esperado do sistema, mas mitiguem os resíduos gerados ou, ao menos, possam ser reabsorvidos por outras cadeias de transformação. Como exemplo citam-se os materiais recicláveis e aqueles que seu excedente, embalagem ou rejeito possa compor insumo de outra atividade no mesmo contrato. Logo, não se trata apenas de priorizar produtos apenas devido a seu aspecto ambiental, mas devendo-se considerar as possibilidades de reuso no mesmo sistema produtivo, de forma a reduzir a logística e minimizar impactos externos de fornecedores, de sua capacidade econômico-financeira e de seus colaboradores.

No Manual de atribuições e fiscalização da SG-SI-CED-DO (Divisão de Obras) constam os critérios de medição de serviços, de garantia dos sistemas e as atividades de fiscalização em sua rotina periódica de vistoria e atribuições administrativas. Aliado a tal padronização, o presente manual vem adicionar recomendações voltadas para otimização dos processos executivos na busca pelo desenvolvimento sustentável e outras providências. Já no Caderno de Encargos para instalações de ar condicionado da fiscalização da SG-SI-CED-DO (Divisão de Obras) estão descritas obrigações da contratada no que tange o recolhimento e acondicionamento do gás refrigerante em equipamentos desinstalados e da necessidade de plano de gerenciamento de resíduos gerados nas instalações.

São recomendações para a otimização na sustentabilidade da obra/serviços a execução de plano de reaproveitamento de águas servidas, o monitoramento no Consumo de papel e reuso para anotações, utilização de Equipamentos eletrônicos, biodigestores de reaproveitamento de resíduos, fotocélulas para desligamento automático de iluminação ambiente do canteiro, substituição de lâmpadas alógenas, incandescentes e de filamentos por lâmpadas LED de alta eficiência e durabilidade, utilização de material reciclável para atividades de enchimento não estruturante e minimização de tempos de transporte e consumo de combustível. Uma ótima medida é preenchimento de requisitos e formalização de certificação LEED com padronização de processos internos da contratada.

Serviços em Fóruns do Judiciário apresentam grande quantidade de cabeamento estruturado, forros minerais e gesso, os quais necessitam de encaminhamento adequado para que possam ser reciclados ou destinados adequadamente. É necessário que a contratada possua um plano de logística reversa, principalmente para resíduos de tintas, lixos eletrônicos, baterias, cabeamentos, vidros, materiais asfálticos e lâmpadas. Metais, plásticos, vidros e papelões precisam ter planejamento e cronograma de recolhimento e destinação para empresas de reciclagem existentes na região.

Resíduos gerados na obra precisam ser separados pela categoria (A, B, C e D) e terem área de acondicionamento separadas. Dentre os materiais que não possam ser reciclados e reaproveitados na obra, pode-se priorizar a identificação de possibilidade de revenda, como no caso de pequenos pedaços de canos e metais ou sobras diversas. É preciso que o encarregado ou mestre de obras seja instruído a manter rotina semanal de controle do desperdício de insumos e corrigir desvios com conscientização dos danos ao ambiente decorrentes da geração indiscriminada de entulhos. Uma melhor uniformização na execução das tarefas pode facilitar a identificação de intervenientes e antecipar quantidades de insumos necessários para a execução e dos prazos necessários.

Recomenda-se à contratada que priorize a utilização de escoras metálicas em detrimento de escoras de madeira, pela reutilização, maior durabilidade e menor desperdício com recortes de madeiras. Da mesma maneira, a opção por formas metálicas para concretagem de elementos estruturais.

5.1. RESÍDUOS DE TINTAS E RESÍNAS

As tintas e resinas (orgânicas e inorgânicas) contêm compostos químicos que podem ser prejudiciais ao meio ambiente, especialmente aquelas com solventes e metais pesados. O descarte inadequado de tintas pode causar poluição do solo e da água.

- **Armazenamento correto:** Tintas não usadas devem ser armazenadas de maneira adequada, em seus recipientes originais, com as tampas bem fechadas, evitando a evaporação e o desperdício.
- **Identificação de tintas à base de água e solvente:** Separar as tintas com base nos seus componentes (à base de água e à base de solvente), uma vez que as tintas à base de água são menos poluentes e podem ser descartadas de forma menos agressiva.
- **Reciclagem de tintas:** Promover a devolução de tintas não utilizadas para pontos de coleta especializados, que podem realizar a reciclagem ou o reprocessamento dessas tintas, transformando-as em novas formulações.
- **Parcerias com empresas de reciclagem de tintas:** Trabalhar com empresas que oferecem programas de recolhimento e reciclagem de resíduos de tintas, que podem recuperar os pigmentos e outros materiais das tintas usadas.
- **Descarte responsável de tintas vencidas ou inutilizáveis:** Seguir as regulamentações locais para o descarte adequado de tintas,

encaminhando-as a pontos de coleta de resíduos perigosos ou indústrias que possam utilizá-las de maneira segura em processos de recuperação.

5.2. RESÍDUOS DE LÂMPADAS

Lâmpadas queimadas, especialmente as fluorescentes, contêm mercúrio, que é tóxico e requer cuidados especiais para o descarte e a reciclagem.

- **Coleta específica de lâmpadas queimadas:** Estabelecer pontos de coleta no canteiro de obras ou na obra para lâmpadas queimadas, separando-as de outros tipos de resíduos.
- **Parcerias com empresas especializadas:** Firmar acordos com empresas ou centros de reciclagem que se especializam no manejo de lâmpadas queimadas, realizando o descarte de maneira adequada.
- **Reciclagem:** As lâmpadas fluorescentes podem ser recicladas para recuperar materiais como vidro, alumínio e mercúrio. Incentivar o envio dessas lâmpadas para recicladoras certificadas.
- **Substituição por lâmpadas de baixo impacto:** Promover o uso de lâmpadas LED, que não contêm mercúrio e têm uma vida útil muito maior do que as lâmpadas tradicionais, além de consumir menos energia.

5.3. RESÍDUOS DE GESSO

O gesso é um material comum em construções e reformas, mas quando não descartado corretamente, pode causar problemas no ambiente, como contaminação de solo e água.

- **Reciclagem:** Incentivar a coleta de restos de gesso e encaminhá-los para recicladoras especializadas, que podem processá-los e reutilizá-los na produção de novos produtos, como novos painéis de gesso ou materiais para a agricultura (como condicionadores de solo).

- **Evitar mistura com outros resíduos:** Garantir que os restos de gesso não sejam misturados com outros tipos de resíduos (como cimento ou argamassa), pois isso pode dificultar a reciclagem.
- **Reutilização de sobras de gesso:** Quando possível, aproveitar os restos de gesso para outras partes da obra, como em reparos de pequenas fissuras ou em áreas onde o acabamento não exige novas chapas de gesso.

5.4. ENTULHOS DE ALVENARIA E ARGAMASSA

Os entulhos de alvenaria e argamassa são gerados em grande quantidade durante a construção e a demolição. O descarte inadequado pode ocupar grandes áreas e levar anos para se decompor.

- **Triagem no local:** Criar áreas de segregação para entulhos de alvenaria e argamassa, separando esses resíduos de outros tipos de lixo. Isso facilita a reciclagem e o reaproveitamento do material.
- **Reciclagem:** Estabelecer parcerias com empresas especializadas na reciclagem de entulhos, que podem triturar e processar esses resíduos, transformando-os em agregados para novos produtos, como concreto reciclado.
- **Reaproveitamento na obra:** Quando possível, usar os entulhos de alvenaria para nivelamento do terreno ou como base para futuras fundações ou pavimentações.
- **Redução de resíduos na obra:** Planejar o uso de materiais de construção de forma eficiente, para reduzir a quantidade de entulho gerado. Utilizar técnicas de construção mais eficientes e sistemas de pré-fabricação pode minimizar o desperdício.
- **Uso de argamassa pronta e modificação de formulações:** Substituir argamassas tradicionais por opções prontas ou mais sustentáveis, com menor

emissão de CO₂ na sua produção, ou buscar a redução de seu desperdício, ajustando melhor as quantidades necessárias.

5.5. RESÍDUOS DE MADEIRAS

As formas de madeira são comumente usadas na construção, especialmente para concretagem, mas o uso e descarte inadequado dessa madeira podem resultar em desperdício e impacto ambiental, especialmente se a madeira não for proveniente de fontes sustentáveis.

- **Reciclagem e reaproveitamento da madeira:** Quando as formas de madeira estiverem em bom estado, elas podem ser reutilizadas em outras partes da obra ou em futuras construções, reduzindo a necessidade de novas formas.
- **Reutilização de madeira com outra função:** Quando a madeira não puder ser reutilizada diretamente como forma, ela pode ser transformada em outros produtos de madeira, como estrados para insumos que não podem ser acondicionados junto ao solo ou para transporte vertical, ou utilizada para a construção de pequenas estruturas provisórias no canteiro de obras ou estruturas de apoio como piquetes para gramas em taludes e bases para caixas d'águas.
- **Madeira de fontes sustentáveis:** Garantir que a madeira utilizada nas formas seja proveniente de fontes certificadas, como o selo FSC (Forest Stewardship Council), que atesta a origem sustentável da madeira.
- **Compensação e parcerias para reuso:** Buscar empresas especializadas que possam coletar as formas de madeira usadas e reciclá-las ou reaproveitá-las em outros setores, como no mercado de móveis ou para a produção de painéis e produtos de madeira.
- **Substituição por materiais alternativos:** Quando viável, substituir as formas de madeira por alternativas mais sustentáveis, como formas plásticas

reutilizáveis ou formas de metal, que têm vida útil mais longa e podem ser recicladas ao final de sua vida útil.

5.6. RESÍDUOS DE METAIS

Desafios: Os metais de calhas, como alumínio e cobre, são materiais valiosos, mas se não forem devidamente reciclados, podem ter um impacto significativo no meio ambiente devido à extração de minerais e ao processo de fabricação.

- **Reciclagem de metais:** Os metais de calhas, como cobre e alumínio, são altamente recicláveis. Ao final da vida útil das calhas ou quando forem removidas durante reformas, devem ser coletadas e encaminhadas para centros de reciclagem especializados.
- **Separação no canteiro de obras:** Criar áreas específicas para armazenar os metais descartados, garantindo que eles sejam separados de outros tipos de resíduos, como plásticos e madeiras, para facilitar a reciclagem.
- **Venda de sucata metálica:** Estabelecer acordos com empresas de sucata para vender os metais recicláveis. O cobre, por exemplo, pode ser vendido para empresas que o fundem e reutilizam, enquanto o alumínio pode ser processado novamente para novos usos.
- **Adoção de calhas recicladas ou reutilizáveis:** Quando possível, utilizar calhas feitas de materiais reciclados ou opções reutilizáveis que têm menor impacto ambiental ao longo do tempo.

5.7. RESÍDUOS DE MATERIAIS CERÂMICOS, PORCELANAS E PORCELANATOS

As cerâmicas, incluindo telhas, pisos, azulejos, louças, pastilhas e revestimentos ornamentais, podem ser difíceis de reciclar, especialmente quando estão

quebradas ou danificadas, mas o descarte inadequado pode contribuir para a poluição e ocupar grandes espaços de aterros sanitários.

- **Reciclagem de cerâmicas quebradas:** A cerâmica quebrada pode ser triturada e utilizada como agregado para a fabricação de novos produtos, como pavimentação, concreto ou até mesmo como matéria-prima para a produção de novos revestimentos cerâmicos.
- **Reutilização de cerâmicas em outros contextos:** Peças de cerâmica ainda utilizáveis podem ser reaproveitadas em outras áreas da construção ou em projetos de design, como na fabricação de revestimentos ou na criação de obras de arte e decoração para espaços públicos ou privados.
- **Adoção de cerâmica sustentável:** Optar por cerâmicas fabricadas com técnicas e materiais mais sustentáveis, como aquelas feitas com argila de baixo impacto ambiental, com processos de queima que consomem menos energia e com menor emissão de CO₂.
- **Doação ou venda de cerâmicas sobressalentes:** Quando a obra terminar, cerâmicas sobressalentes e não utilizadas podem ser doadas para organizações comunitárias ou vendidas a preços acessíveis, evitando o desperdício e contribuindo com a reutilização desses materiais.

5.8. RESÍDUOS DE CONCRETO E ARGAMASSA FRESCOS

Os materiais cimentícios são dos materiais de construção mais utilizados em obras e serviços de engenharia e manutenção e, quando sobra ou são descartados incorretamente, podem resultar em grandes volumes de resíduos difíceis de manejar. O concreto/argamassa mal descartado pode afetar a qualidade do solo e da água.

- **Reciclagem de concreto:** Sobras de concreto, especialmente quando são geradas em grandes quantidades, podem ser recicladas. Empresas

especializadas podem triturar o concreto para produzir agregado reciclado, que pode ser utilizado na fabricação de novos concretos ou para pavimentação.

- **Reaproveitamento de concreto em obras:** Quando o concreto sobran­te é limpo e de boa qualidade, pode ser reaproveitado em outras partes da obra, como base para fundações ou em obras de paisagismo e drenagem.
- **Redução de desperdício:** Planejar as quantidades de concreto com maior precisão, utilizando sistemas de estimativas mais eficazes para evitar excessos, como o uso de tecnologias de modelagem (BIM) para prever com mais precisão as necessidades de material.
- **Uso de concreto sustentável:** Buscar alternativas de concreto sustentável, como o concreto com menor pegada de carbono, usando substitutos como pozolana, cinzas volantes ou agregados reciclados, que podem reduzir significativamente os impactos ambientais da sua produção e uso.
- **Tratamento adequado do concreto endurecido:** Quando o concreto já está endurecido e não pode ser reutilizado diretamente, deve ser enviado para centros de reciclagem que podem triturá-lo e dar-lhe uma nova finalidade como agregado em construção civil ou outros usos industriais.

5.9. RESÍDUOS DE VIDROS E MATERIAIS VÍTREOS

O vidro é composto, principalmente, por dióxido de silício ou sílica proveniente da areia natural, contendo também outras adições para melhoria na maleabilidade como os carbonatos de cálcio e de sódio. Em seu processo de fabricação é fundido em altas temperaturas e resfriado rapidamente, de forma que sua estrutura não é formada por cristais de minerais. Não possuem um arranjo atômico organizado e periódico sendo, portanto, considerado como um sólido não cristalino.

Os rejeitos de vidro gerados em serviços de engenharia e manutenções, como no processo de construção, reformas ou demolições, precisam ser descartados

corretamente para evitar impactos ambientais e riscos à saúde pública. É um material inerte e, portanto, não polui. Porém, a degradação do rejeito de vidro é extremamente lenta, podendo chegar a milhões de anos a depender da agressividade do ambiente. A gestão adequada desses rejeitos envolve várias etapas e procedimentos que devem ser seguidos.

Uma ação principal e inicial diz respeito à aquisição de insumos para a obra ou serviço contratado. Deve-se priorizar a aquisição de produtos embalados em material reciclável, como papel, metal ou plásticos e evitar embalagens em material vítreo quando da cotação para comparativos de materiais. Resíduos de materiais vítreos transformados devem ser, primordialmente, devolvidos ao fornecedor fabricante, o qual deve manter programa de logística reversa. Quando da cotação para aquisição dos insumos o setor de compras deve se atentar para realizar esta aferição antes da efetivação das compras.

De maneira geral, os principais procedimentos adequados para o descarte e gestão de vidros em serviços de engenharia e manutenções são:

- **Segregação:** O vidro deve ser separado dos demais tipos de resíduos, como madeira, metal, plásticos, e outros materiais. Isso facilita o processo de descarte e reciclagem.
- **Identificação:** Rejeitos de vidro (como pedaços de vidros quebrados ou vidros descartados de janelas) devem ser identificados e classificados como resíduos de construção e demolição (RCD).
- **Embalagem e Proteção:** Os vidros quebrados devem ser embalados adequadamente em sacos ou caixas reforçadas para evitar o risco de acidentes durante o manuseio e o transporte. A Maioria dos municípios não detém programa de recolhimentos de resíduos vítreos, de forma que estes são recolhidos em conjunto com demais materiais. Falhas na embalagem podem gerar ferimentos nas pessoas que recolhem e transportam os resíduos.

- **Equipamentos de Proteção Individual (EPIs):** A equipe envolvida no manuseio dos vidros deve usar EPIs adequados, como luvas de segurança, botas e óculos de proteção, para evitar cortes e lesões.
- **Armazenagem Segura:** O vidro deve ser armazenado em local seguro, de preferência em áreas cobertas, para evitar a contaminação por intempéries (chuva, vento, etc.) e reduzir os riscos de quebra adicional.
- **Evitar Mistura com Outros Materiais:** Para garantir a qualidade do vidro reciclado, deve-se evitar misturá-lo com outros tipos de resíduos durante o armazenamento.
- **Meios de Transporte Seguros:** O transporte do vidro descartado deve ser feito utilizando veículos apropriados, que ofereçam contenção segura dos materiais, para evitar que os vidros se quebrem durante o trajeto e causem riscos para o meio ambiente e para as pessoas.
- **Reciclagem:** O vidro deve ser encaminhado para instalações de reciclagem especializadas. O vidro é um material 100% reciclável, o que reduz o impacto ambiental, e sua reciclagem contribui para a economia circular. Incentivar a reciclagem do vidro é fundamental, já que, além de reduzir o impacto ambiental, contribui para a economia sustentável.
- **Uso de Empresas Especializadas:** A reciclagem de vidro deve ser feita por empresas especializadas, que podem processá-lo corretamente e transformá-lo em novos produtos, como vidros para construção, embalagens ou outros itens.
- **Aterros Sanitários:** Se não for possível reciclar o vidro, ele deve ser enviado para aterros sanitários licenciados, que têm a infraestrutura adequada para o descarte controlado de resíduos sólidos.
- **Não Descartar em Aterros Comuns:** O vidro não deve ser descartado em aterros ou lixões comuns, pois não se degrada facilmente e pode resultar em impactos ambientais de longo prazo.

- **Treinamento da Equipe:** Os trabalhadores da obra devem ser treinados sobre a correta separação, manuseio e descarte do vidro, para garantir que todos sigam as normas e procedimentos de segurança.

5.10. RESÍDUOS DE MATERIAIS ASFÁLTICOS

Os materiais asfálticos tais como CAPs, emulsões, ADPs, concretos asfálticos, betumes, tintas asfálticas, asfaltos e modificados são, basicamente misturas constituídas de asfalto de petróleo, um subproduto da destilação fracionada do petróleo ou do asfalto natural, proveniente de jazidas. Considerado um recurso não renovável, seu uso e descarte devem ser rigorosamente planejados para evitar o desperdício e a má utilização. Em obras e serviços de engenharia do TJPR podem vir a serem utilizados como impermeabilizantes de estruturas e vedações ou como camadas de pavimentações asfálticas em pisos de calçadas, rampas e estacionamentos.

Os rejeitos de asfalto gerados em obras de construção ou demolição exigem cuidados específicos para garantir que sejam descartados ou reaproveitados de maneira ambientalmente correta e segura. O asfalto é um material reciclável, e existem processos adequados tanto para a reutilização quanto para o descarte. A seguir, cito os principais procedimentos adequados para a gestão dos rejeitos de asfalto em obras:

- **Segregação:** Os rejeitos de asfalto devem ser separados dos outros tipos de resíduos da obra, como terra, pedras, concreto e outros materiais de construção. A separação adequada facilita a reutilização e reciclagem do material.
- **Identificação:** O asfalto retirado de pavimentos antigos ou de obras de recapeamento deve ser identificado como resíduo de construção e demolição (RCD) e, quando possível, classificado como resíduo reciclável.

- **Proteção e Sinalização:** O asfalto, especialmente quando misturado com outros materiais, pode ser escorregadio e causar acidentes. Durante o manuseio e transporte, é importante sinalizar adequadamente a área e proteger os trabalhadores com Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), como luvas, botas, capacetes e óculos de proteção.
- **Manuseio Cuidadoso:** O asfalto deve ser manuseado com cuidado, evitando o seu vazamento ou dispersão no local da obra.
- **Armazenamento Controlado:** O asfalto retirado das vias deve ser armazenado em locais adequados, de preferência cobertos, para evitar a contaminação e a dispersão do material. Deve-se evitar o contato com substâncias que possam contaminá-lo, como produtos químicos ou combustíveis.
- **Armazenamento em Áreas Definidas:** Em obras de grande porte, a criação de áreas específicas para o armazenamento dos rejeitos de asfalto facilita a gestão desses resíduos e evita a sua mistura com outros tipos de material.
- **Reutilização na Própria Obra:** O asfalto retirado de pavimentos pode ser reciclado e reaproveitado na própria obra, especialmente quando for do tipo Asfalto Reciclado (RAP – Reclaimed Asphalt Pavement). Ele pode ser reutilizado na produção de novos pavimentos ou em camadas de base e sub-base. É possível a utilização de agente rejuvenescedor de asfaltos para a criação de novas misturas asfálticas.
- **Instalações de Reciclagem:** O asfalto pode ser levado para empresas especializadas que possuem instalações adequadas para processar o material. O processo de reciclagem envolve a remoção de impurezas e a mistura do asfalto com outros materiais para criar novos pavimentos ou produtos relacionados.

- **Mistura com Novos Materiais:** No processo de reciclagem, o asfalto pode ser misturado com materiais frescos, como novos agregados e ligantes, para a produção de uma mistura de asfalto com qualidade similar ao asfalto original.
- **Aterros Certificados:** Se a reciclagem não for viável, o asfalto deve ser encaminhado para aterros licenciados e adequados para a disposição de resíduos da construção civil. Esses aterros devem ter a infraestrutura necessária para o descarte de materiais como o asfalto, que não se degrada facilmente.
- **Evitar o Descarte em Áreas Não Licenciadas:** O asfalto não deve ser descartado em lixões ou áreas não licenciadas, pois isso pode gerar contaminação do solo e dos recursos hídricos, além de afetar negativamente o meio ambiente.
- **Veículos Apropriados:** O transporte de rejeitos de asfalto deve ser realizado com veículos adequados, que garantam o transporte seguro e a contenção do material, evitando que o asfalto se derrame no caminho e cause poluição.
- **Documentação de Transporte:** É importante que o transporte dos resíduos esteja de acordo com a legislação vigente, com a devida documentação para rastrear o destino dos resíduos, garantindo que sejam encaminhados para a reciclagem ou disposição final correta.
- **Atendimento às Normas Legais:** O descarte de rejeitos de asfalto deve seguir as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e pelas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além das regulamentações estaduais e municipais. Isso inclui a documentação do transporte e o encaminhamento dos resíduos para unidades de reciclagem ou aterros licenciados.
- **Licenciamento Ambiental:** Obras que geram grandes quantidades de rejeitos de asfalto precisam de licenciamento ambiental, que envolve o plano de

manejo de resíduos, incluindo as etapas de coleta, transporte, armazenamento e disposição final do material.

- **Capacitação da Equipe:** A equipe envolvida no manuseio e descarte do asfalto deve ser capacitada sobre as práticas corretas de segregação, armazenamento e transporte do material.
- **Incentivo à Reciclagem:** A educação sobre a importância da reciclagem de asfalto e seus benefícios ambientais é fundamental para reduzir o impacto do descarte inadequado e promover práticas sustentáveis na construção civil.
- **Pesquisa de Novas Técnicas:** Algumas inovações tecnológicas, como a utilização de asfalto modificado, podem reduzir a geração de rejeitos e permitir o uso de tecnologias mais eficientes na reciclagem do material.
- **Inovações em Reciclagem:** Novos processos e métodos de reciclagem de asfalto podem ser aplicados para garantir a reutilização do material em maior escala, com maior qualidade e sustentabilidade.

5.11. RECOMENDAÇÕES GERAIS COM RELAÇÃO À GESTÃO DE MATERIAIS

5.11.1. Quais estratégias podem ser adotadas para reduzir o desperdício de materiais durante as obras?

Planejamento detalhado: Realizar um levantamento preciso das quantidades de materiais necessários, ajustando os pedidos conforme a previsão de uso. Utilizar ferramentas digitais de estimativa de materiais pode ajudar na precisão.

Corte e uso eficiente de materiais: Incorporar tecnologias de corte e processamento de materiais mais eficientes para maximizar o uso de cada unidade, como o uso de painéis de madeira cortados digitalmente ou materiais modulares.

Treinamento contínuo da equipe: Capacitar os trabalhadores para manipular materiais de maneira adequada, evitando desperdício durante o manuseio e o transporte no canteiro de obras.

5.11.2. Como garantir que os materiais utilizados sejam de fontes sustentáveis e com certificações ambientais?

Escolha de fornecedores certificados: Selecionar fornecedores que possuam certificações como FSC (Forest Stewardship Council) para madeira, ou produtos com selo de sustentabilidade como LEED, BREEAM ou outros reconhecidos.

Avaliação de ciclo de vida (ACV): Implementar o uso de ferramentas de Avaliação de Ciclo de Vida para avaliar o impacto ambiental de cada material utilizado, garantindo que os mais sustentáveis sejam priorizados.

Materiais reciclados e de baixo impacto: Optar por materiais com conteúdo reciclado ou recicláveis, como concreto reciclado, plásticos reforçados, metais reciclados, entre outros.

5.11.3. O que pode ser feito para promover a reutilização e reciclagem de materiais durante a execução da obra?

Criação de áreas específicas para reciclagem: Estabelecer locais no canteiro de obras para separar materiais recicláveis (madeira, metal, plástico) e incentivar a separação correta.

Reutilização de sobras: Utilizar sobras de materiais para outras partes da obra ou para construir estruturas auxiliares temporárias, como andaimes ou suportes.

Parcerias com empresas de reciclagem: Firmar parcerias com empresas que possam recolher materiais específicos para reciclagem, como vidros, plásticos e metais, garantindo que não sejam descartados inadequadamente.

5.12. RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO À EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

5.12.1. Quais práticas e tecnologias podem ser implementadas para reduzir o consumo de energia nas obras e serviços contratados?

Uso de equipamentos eficientes: Optar por máquinas e ferramentas de baixo consumo energético, como geradores com alta eficiência e ferramentas elétricas que consomem menos energia.

Iluminação LED e timers: Instalar iluminação LED em canteiros de obras e usar sistemas de timer ou sensores de presença para reduzir o uso de energia elétrica.

Práticas de planejamento energético: Planejar atividades de maneira que a maquinaria pesada seja utilizada de forma otimizada, evitando seu funcionamento contínuo e sem necessidade.

5.12.2. Como integrar fontes de energia renovável no canteiro de obras e nos processos de construção?

Instalação de painéis solares móveis: Utilizar painéis solares portáteis em canteiros de obras para gerar energia elétrica, reduzindo a dependência de geradores a diesel.

Uso de turbinas eólicas portáteis: Em áreas com vento constante, implementar pequenas turbinas eólicas para gerar eletricidade de forma complementar.

Baterias de armazenamento de energia: Utilizar baterias para armazenar a energia gerada por fontes renováveis, otimizando o uso durante períodos de baixa produção solar ou eólica.

5.12.3. Quais são as melhores práticas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa durante a construção?

Uso de veículos elétricos ou híbridos: Substituir veículos e equipamentos pesados movidos a combustíveis fósseis por modelos elétricos ou híbridos, reduzindo emissões.

Compensação de emissões: Investir em projetos de compensação de carbono, como o plantio de árvores ou aquisição de créditos de carbono.

Uso de concreto de baixo carbono: Optar por concretos de baixo carbono ou misturas alternativas (por exemplo, substituindo parte do cimento por materiais como pozolanas, cinzas volantes ou calcário ou fíler).

5.13. RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO À GESTÃO DA ÁGUA

5.13.1. Quais soluções podem ser adotadas para reduzir o consumo de água nas obras?

Uso de sistemas de captação de água da chuva: Instalar sistemas de coleta e armazenamento de água da chuva para atividades de limpeza e outros processos não potáveis.

Equipamentos eficientes de uso de água: Utilizar chuveiros, torneiras e lavatórios com dispositivos de redução de fluxo de água, como arejadores e válvulas de pressão regulada.

5.13.2. Como pode ser implementado o reuso de água nas atividades de construção e limpeza?

Tratamento e reutilização de águas cinzas: Instalar sistemas de filtragem e tratamento para reutilizar águas de lavagens de equipamentos e outras atividades no canteiro de obras.

Separação de águas pluviais e residuais: Separar águas pluviais das águas residuais para permitir o reuso eficiente e sem risco de contaminação.

5.13.3. Que tecnologias ou processos podem ser usados para minimizar o desperdício de água?

Sensores de presença e automação: Utilizar sensores para controlar o uso de água em atividades como lavagem de equipamentos, evitando desperdícios.

Águas de reuso em betonagem e outros processos: Utilizar águas recicladas de processos internos, como lavagem de betoneiras, para outros usos na obra, minimizando o desperdício.

5.14. RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO À TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

5.14.1. Quais tecnologias emergentes podem ser utilizadas para aumentar a sustentabilidade na construção?

Impressão 3D de construção: Utilizar impressoras 3D para produzir componentes de construção de forma mais eficiente e com menos desperdício de material.

Building Information Modeling (BIM): Adotar o uso de BIM para planejar e otimizar o uso de materiais, energia e tempo, reduzindo os impactos ambientais.

5.14.2. Como a inteligência artificial e a automação podem ser utilizadas para otimizar processos e reduzir o impacto ambiental?

IA no planejamento de obras: Usar IA para otimizar o planejamento de canteiro de obras e logística, reduzindo o desperdício e melhorando a alocação de recursos.

Automação no controle de consumo: Implementar sistemas automatizados que monitoram e ajustam o uso de energia e água em tempo real, ajudando a reduzir o desperdício.

5.15. RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO À TRANSPORTE E LOGÍSTICA

5.15.1. Quais estratégias podem ser aplicadas para reduzir as emissões de CO₂ associadas ao transporte de materiais e equipamentos?

Planejamento logístico eficiente: Planejar entregas de materiais de forma consolidada para minimizar o número de viagens e a emissão de CO₂ associada ao transporte.

Uso de veículos elétricos ou híbridos: Substituir caminhões e outros veículos de transporte por modelos que utilizam fontes renováveis ou híbridas.

5.15.2. Como planejar a logística de forma mais eficiente, minimizando deslocamentos e impactos ambientais?

Armazenamento local de materiais: Estabelecer depósitos de materiais perto das obras para reduzir os deslocamentos de grandes distâncias.

Cargas otimizadas: Maximizar a carga de veículos para evitar viagens vazias e minimizar a emissão de poluentes.

5.16. RECOMENDAÇÕES COM RELAÇÃO À GESTÃO DE RESÍDUOS NO LOCAL

Treinamento contínuo: É necessário garantir que todos os trabalhadores da obra/serviço sejam treinados sobre a importância do manejo adequado dos resíduos e sobre os métodos corretos de separação e descarte. Deve haver procedimento de conscientização quanto aos resíduos tóxicos e seu impacto nas gerações futuras.

Monitoramento constante: Estabelecer um sistema de monitoramento dos resíduos gerados na obra, acompanhando sua quantidade e destino, para garantir que os procedimentos sustentáveis sejam seguidos adequadamente.

Adoção de um sistema de gestão de resíduos: Implantar um sistema estruturado para a gestão dos resíduos na obra, como a criação de um "Plano de Gerenciamento de Resíduos" que descreva todas as etapas do manejo, desde a separação até o descarte final ou reciclagem.

6. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A Responsabilidade pela execução da obra e/ou serviço é do Engenheiro da CONTRATADA. Da mesma forma, a responsabilidade técnica pelo atendimento às normativas vigente quanto às implicações ambientais e de saúde e segurança do trabalho são de engenheiro da Contratada. Se houver, no objeto a ser contratado, atividades de obras civis apenas, deverá haver ART de responsabilidade técnica de engenheiro civil. Caso existam no objeto a ser contratado serviços de elétrica, telecomunicações e segurança patrimonial será necessário a contratada emitir ART de engenheiro eletricitista. Caso existam no objeto a ser contratado serviços de ar condicionado, plataformas elevatórias, elevadores e motores a combustão ou hidráulicos, a contratada deverá emitir ART de engenheiro mecânico. A empresa contratada deverá emitir ART do engenheiro, estando na ART registrado como contratante a empresa contratada e como contratado o responsável técnico.

O serviço de obras civis deve estar discriminado na ART como atividade técnica a **[execução de obra de construção]**, para o caso de obras de construção e ampliação, ou então **[execução de obra de reforma]** nos demais casos. A quantidade, em metros quadrados deverá estar condizente com a somatória total de área de intervenção prevista na contratação.

Os serviços de reaproveitamento de águas e retenção de cheias devem estar especificados na ART como atividade técnica de **[execução de serviço técnico]**. A quantidade, em metros quadrados deverá estar condizente com a somatória total de área de intervenção prevista na contratação.

Os serviços de Plano de Gestão de Resíduos da Obra, Estudo de Viabilidade, Planejamento de Obra, Avaliação da Integridade da Vizinhança e Estudo de Impacto Ambiental devem estar especificados na ART como atividade técnica de **[execução de serviço técnico]**. A quantidade, em metros quadrados deverá

estar condizente com a somatória total de área de intervenção prevista na contratação.

O serviço de obras elétricas deve estar discriminado na ART como atividade técnica a **[execução de obra de construção]**, para o caso de obras de construção e ampliação, ou então **[execução de obra de reforma]** nos demais casos. A quantidade pode estar em unidade de pontos de utilização e deverá estar condizente com a somatória total de tomadas previstas na contratação. Alternativamente a quantidade pode estar apresentada, em potência instalada e deverá estar condizente com a somatória total de potência (KW, TR ou BTU/h) planejada na contratação.

O serviço de obras mecânicas deve estar discriminado na ART como atividade técnica a **[execução de obra de construção]**, para o caso de obras de construção e ampliação, ou então **[execução de obra de reforma]** nos demais casos *ou então [execução de obra de instalação]*. A quantidade, em unidade de equipamentos deverá estar condizente com a somatória total de potência (KW, TR ou BTU/h) planejada na contratação.

O serviço de segurança e saúde do trabalho deve estar discriminado na ART como atividade técnica de **[execução de serviço técnico]** do laudo de condições ambientais de trabalho, além de constar a **[execução de instalação]** de Programa de Condições e Meio-ambiente de trabalho na indústria da Construção Civil – PCMAT e deve constar a **[execução de operação]** de treinamento em segurança do trabalho.

O Local da instalação/fornecimento deverá constar no item Dados da Obra/Serviço com dados (endereço, numeração predial, CEP, Cidade e coordenadas geográficas) do Fórum/Imóvel/terreno.

O responsável técnico deverá assinar digitalmente a ART para, só então, este documento ser encaminhado ao TJPR para deliberação e assinatura do representante do órgão.