

MELHORIA NOS PROCESSOS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL NA ITAIPU BINACIONAL

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.VII-012>

Everson Alves Pereira

Itaipu Binacional, everson.apereira@outlook.com

RESUMO

O presente trabalho apresenta a proposta de implementação da melhoria no processo de gestão de resíduos sólidos de construção através do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO) no âmbito da Itaipu Binacional, com foco na gestão adequada dos resíduos sólidos da construção civil (RCC) gerados durante a execução dos contratos de obras civis. A iniciativa contempla a estruturação de diretrizes técnicas e operacionais para a gestão de resíduos de construção, ações de capacitação, monitoramento e fiscalização, além da definição de responsabilidades entre as partes envolvidas. Busca-se, com isso, promover a conformidade com a legislação ambiental brasileira e paraguaia, fomentar a cultura de sustentabilidade, ampliar a destinação correta dos resíduos recicláveis às cooperativas e unidades de valorização atendidas pela entidade, e reforçar o compromisso institucional da Itaipu com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU.

PALAVRAS-CHAVE: Itaipu Binacional, resíduos da construção, gestão de resíduos, sustentabilidade, fiscalização de obras.

ABSTRACT

This paper presents a proposal for implementing improvements in the construction solid waste management process through the Construction Waste Management Plan within Itaipu Binacional, focusing on the proper management of construction solid waste generated during the execution of civil works contracts. The initiative includes the structuring of technical and operational guidelines for construction waste management, training, monitoring and inspection actions, in addition to defining responsibilities between the parties involved. The aim is to promote compliance with Brazilian and Paraguayan environmental legislation, foster a culture of sustainability, expand the correct disposal of recyclable waste to cooperatives and recovery units served by the entity, and reinforce Itaipu's institutional commitment to the UN Sustainable Development Goals (SDGs).

KEY WORDS: Itaipu Binacional, construction waste, waste management, sustainability, construction supervision.

INTRODUÇÃO

A construção civil é um setor estratégico para o crescimento e desenvolvimento econômico do Brasil. Em 2024, registrou um crescimento de 4,3%, alcançando um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 359,523 bilhões, conforme noticiado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção, consolidando-se como um dos maiores setores da economia brasileira. Além disso, a produção de insumos típicos da construção apresentou um avanço de 5,5%, refletindo o aumento da demanda impulsionado pela retomada de projetos habitacionais e de infraestrutura (CBIC, 2025).

A expansão populacional e a crescente demanda por novas construções, reformas e ampliações da infraestrutura pública e privada têm intensificado a atividade do setor da construção civil, resultando em um aumento significativo na geração de resíduos. Os resíduos da construção são gerados em todas as fases do ciclo de vida das edificações e obras de infraestrutura. As reformas são necessárias para conservação e funcionalidade dessas estruturas, enquanto demolições tornam-se necessárias para renovação de áreas urbanas, tendo elas atingidos ou não sua vida útil (ABRECON, 2020). Segundo Lima e Lima (2011), grande parte desses resíduos decorre das perdas de materiais durante a execução das obras. Esse cenário impõe desafios à gestão e destinação adequada dos Resíduos da Construção Civil (RCC), tornando a adoção de soluções eficientes uma prioridade para o setor público e privado, especialmente em empreendimentos de grande porte.

Em grande medida, os “fatores que contribuem para a geração dos Resíduos de Construção Civil estão problemas relacionados ao projeto, seja pela falta de definições e/ou detalhamentos satisfatórios, falta de precisão nos memoriais descritivos, baixa qualidade dos materiais adotados, baixa qualificação da mão-de-obra, o manejo, transporte ou armazenamento inadequado dos materiais, a falta ou ineficiência dos mecanismos de controle durante a execução da obra, ao tipo de técnica escolhida para a construção ou demolição, aos tipos de materiais que existem na região da obra e finalmente à falta de processos de reutilização e reciclagem no canteiro” (LIMA e LIMA, 2011). Esse desafio também se estende às empresas Contratadas pela Itaipu Binacional, que atuam em diversos contratos de construção, demolições, reformas, ampliações e adequações, necessárias para manutenção e prolongamento da vida útil da Central Hidrelétrica.

A Itaipu Binacional é uma entidade de direito internacional público, criada em 1974 e regida pelo Tratado de Itaipu, para utilizar o aproveitamento dos recursos hídricos do Rio Paraná, pertencentes em condomínio à República do Paraguai e à República Federativa do Brasil, fronteira entre os dois países, para gerar energia elétrica. A Central Hidrelétrica de Itaipu (CHI) é a maior geradora de energia limpa e renovável do mundo, sendo administrada de forma conjunta pelos governos do Brasil e do Paraguai. Por ser uma empresa binacional, de natureza jurídica diferenciada, submete-se a fortes controles internos e externos, diretos e indiretos, diferenciados e cumulativos, nos termos acordados entre os dois países. A gestão é realizada por meio das empresas estatais ENBpar e ANDE representando seus respectivos países. O modelo de negócio da Itaipu Binacional é reconhecido como uma referência em cooperação internacional, destacando-se pela construção e administração compartilhada de um empreendimento estratégico para ambas as nações.

As contratações de serviços, obras e aquisição de bens na Itaipu são realizadas por meio de processos licitatórios. Os contratos de obras são gerenciados pela Superintendência de Obras da Diretoria Técnica e seguem um modelo de licitação binacional, garantindo a participação de empreiteiras brasileiras e paraguaias. A usina, reconhecida mundialmente pela sua relevância energética e compromisso com a sustentabilidade, busca aprimorar a gestão de resíduos em seus contratos de construção. Esse esforço envolve a otimização do descarte, reciclagem e destinação adequada dos materiais, garantindo a conformidade com as legislações brasileira e paraguaia.

OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo apresentar a iniciativa de aprimoramento da gestão de Resíduos da Construção Civil (RCC) nos contratos de obras da Diretoria Técnica da Itaipu Binacional, visando assegurar maior eficiência operacional na gestão de resíduos, a conformidade com a legislação ambiental e a redução dos impactos ambientais negativos. O procedimento proposto abrange um conjunto de ações para a gestão dos resíduos de obras, contemplando todas as etapas do manejo, desde a geração até a destinação final. Alinhado às normativas brasileiras, diretrizes da Resolução CONAMA 307/2002, à legislação ambiental Paraguaia, aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especificamente o Objetivo 12.5, e às políticas ambientais da Itaipu Binacional, o presente trabalho busca apresentar a melhoria nos processos, adequação ambiental e a otimização na gestão dos resíduos gerados nos contratos de construção.

Para atender às diretrizes da entidade binacional e assegurar a observância e cumprimento da legislação ambiental vigente no Brasil e no Paraguai, respeitando as especificidades das políticas e culturas ambientais de ambos os países, propõe-se que as empresas Contratadas por meio de licitação adotem, obrigatoriamente, a elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO). Este plano deverá ser elaborado de forma específica para os contratos sob responsabilidade da Superintendência de Obras da Diretoria Técnica da Itaipu Binacional, que envolvem empreiteiras de nacionalidade brasileira e paraguaia, constituindo-se como instrumento essencial de planejamento, controle e conformidade ambiental para a gestão de resíduos.

Diante da necessidade de atender simultaneamente às exigências contratuais, normativas e institucionais no âmbito da Usina de Itaipu, o PGRO assume papel estratégico como instrumento orientador da conduta ambiental nas obras civis. Mais do que um requisito formal, sua aplicação busca refletir um compromisso efetivo com a sustentabilidade em múltiplas frentes. Assim, a gestão eficiente dos resíduos gerados nas obras é indispensável para garantir a sustentabilidade ambiental, gerar benefícios sociais e fortalecer a imagem institucional da empresa como referência em gestão de resíduos. Nesse contexto, o procedimento proposto abrange três dimensões principais: a responsabilidade ambiental, garantindo a destinação correta dos resíduos e a redução de impactos ecológicos; o impacto social, ao contribuir com as cooperativas e associações de reciclagem; e a relevância institucional, alinhando a Itaipu Binacional com as melhores práticas e diretrizes de desenvolvimento sustentável para os resíduos de construção civil.

Complementando os objetivos principais do PGRO, destacam-se a definição de diretrizes técnicas e operacionais para o manejo e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos, a padronização dos procedimentos nos contratos sob gestão da Superintendência de Obras, a maximização da reutilização e reciclagem dos materiais descartados, bem como a promoção da educação ambiental no setor da construção civil. Tais ações visam não apenas mitigar os impactos ambientais, mas também consolidar uma cultura organizacional orientada à sustentabilidade, promovendo a difusão de boas práticas junto às empresas construtoras de ambos os países. Considerando o caráter público da Central Hidrelétrica de Itaipu, essas iniciativas reforçam seu compromisso institucional com a responsabilidade socioambiental e a cooperação internacional.

METODOLOGIA

A metodologia está fundamentada na implantação de um modelo de gestão estruturado em quatro eixos principais: elaboração da documentação, execução das etapas previstas do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO), destinação final adequada dos resíduos e capacitação/fiscalização.

A. DOCUMENTAÇÃO

No eixo da documentação, será elaborado um documento de requisitos contratuais, a ser incorporado como anexo específico nos Contratos de Obras entre a Itaipu e a Empresa Construtora vencedora da licitação. Esse instrumento estabelecerá diretrizes claras para a regulamentação e orientação das empresas Contratadas na elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO), padronizando as práticas de descarte de resíduos e reciclagem de materiais. O objetivo é assegurar a conformidade com as normas ambientais vigentes e promover a eficiência na gestão dos resíduos gerados nas obras estabelecendo as obrigações das empreiteiras quanto à gestão de RCC, detalhando os critérios e procedimentos a serem adotados.

O formulário apresentado na Figura 1 contém as informações essenciais que a empresa Contratada deverá preencher e submeter à aprovação da ITAIPU, no formato da planilha do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO), no prazo máximo de trinta dias após a emissão da Ordem de Início dos Serviços (OIS), conforme modelo estabelecido em anexo contratual específico. O PGRO apresenta, de forma estruturada, as etapas que serão executadas para a caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação final dos resíduos.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE OBRAS - PGRO				ITAIPU BINACIONAL		
SUPERINTENDÊNCIA DE OBRAS - SO-DT				DIRETORIA TÉCNICA - DT		
1. IDENTIFICAÇÃO DA OBRA E DA CONTRATADA				CPV/CNPJ		
CONTRATADA / RAZÃO SOCIAL				Nº CONTRATO		
DESCRIÇÃO DA OBRA				TELEFONE		
RESPONS. LEGAL PELA EMPRESA				CPF Resp. Legal		
RESPONS. TÉCNICO PELA OBRA				CPF Resp. Legal		
ÁREA CONSTRUÇÃO (m²)				ÁREA REFORMA (m²)	ÁREA DEMOLIÇÃO (m²)	
ÁREA TOTAL (m²)				0		
2. IDENTIFICAÇÃO DO(A) RESPONSÁVEL TÉCNICO(A)				0		
NOME				Endereço		
TELEFONE				E-MAIL		
3. CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RCD (Resíduos de Construção e/ou Demolição)				Registro Conselho		
Classes	Tipo	Quant. Gerada (m³)	REUSO (seu se dá na própria obra)	ACONDICIONAMENTO (VERIFICAR LEGENDA)	ARMAZENAMENTO (VERIFICAR LEGENDA)	
A	Sólidos (volume solto)					
	Materiais cerâmicos					
	Materiais em concreto					
	Argamassa					
	Materiais asfálticos					
B	Outros (especificar)					
	TOTAL Classe A	0		0		
	Plásticos					
	Papel/papelão					
	Materiais					
C	Vidros					
	Madeiras					
	Outros (especificar)					
	TOTAL Classe B	0		0		
	Isopor					
D	Massa de vidro					
	Outros (especificar) - lã, plom, etc.					
	TOTAL Classe C	0		0		
	Tintas					
	Solventes					
E	Materiais que contenham arsênio					
	Outros materiais perigosos (especificar)					
	TOTAL Classe D	0		0		
	TOTAL (A + B + C + D)					0
	LEGENDA: [37] Lixo [38] Cimento [39] Cimento [40] Cimento [41] Cimento [42] Cimento [43] Cimento [44] Cimento [45] Cimento [46] Cimento [47] Cimento [48] Cimento [49] Cimento [50] Cimento [51] Cimento [52] Cimento [53] Cimento [54] Cimento [55] Cimento [56] Cimento [57] Cimento [58] Cimento [59] Cimento [60] Cimento [61] Cimento [62] Cimento [63] Cimento [64] Cimento [65] Cimento [66] Cimento [67] Cimento [68] Cimento [69] Cimento [70] Cimento [71] Cimento [72] Cimento [73] Cimento [74] Cimento [75] Cimento [76] Cimento [77] Cimento [78] Cimento [79] Cimento [80] Cimento [81] Cimento [82] Cimento [83] Cimento [84] Cimento [85] Cimento [86] Cimento [87] Cimento [88] Cimento [89] Cimento [90] Cimento [91] Cimento [92] Cimento [93] Cimento [94] Cimento [95] Cimento [96] Cimento [97] Cimento [98] Cimento [99] Cimento [100] Cimento [101] Cimento [102] Cimento [103] Cimento [104] Cimento [105] Cimento [106] Cimento [107] Cimento [108] Cimento [109] Cimento [110] Cimento [111] Cimento [112] Cimento [113] Cimento [114] Cimento [115] Cimento [116] Cimento [117] Cimento [118] Cimento [119] Cimento [120] Cimento [121] Cimento [122] Cimento [123] Cimento [124] Cimento [125] Cimento [126] Cimento [127] Cimento [128] Cimento [129] Cimento [130] Cimento [131] Cimento [132] Cimento [133] Cimento [134] Cimento [135] Cimento [136] Cimento [137] Cimento [138] Cimento [139] Cimento [140] Cimento [141] Cimento [142] Cimento [143] Cimento [144] Cimento [145] Cimento [146] Cimento [147] Cimento [148] Cimento [149] Cimento [150] Cimento [151] Cimento [152] Cimento [153] Cimento [154] Cimento [155] Cimento [156] Cimento [157] Cimento [158] Cimento [159] Cimento [160] Cimento [161] Cimento [162] Cimento [163] Cimento [164] Cimento [165] Cimento [166] Cimento [167] Cimento [168] Cimento [169] Cimento [170] Cimento [171] Cimento [172] Cimento [173] Cimento [174] Cimento [175] Cimento [176] Cimento [177] Cimento [178] Cimento [179] Cimento [180] Cimento [181] Cimento [182] Cimento [183] Cimento [184] Cimento [185] Cimento [186] Cimento [187] Cimento [188] Cimento [189] Cimento [190] Cimento [191] Cimento [192] Cimento [193] Cimento [194] Cimento [195] Cimento [196] Cimento [197] Cimento [198] Cimento [199] Cimento [200] Cimento [201] Cimento [202] Cimento [203] Cimento [204] Cimento [205] Cimento [206] Cimento [207] Cimento [208] Cimento [209] Cimento [210] Cimento [211] Cimento [212] Cimento [213] Cimento [214] Cimento [215] Cimento [216] Cimento [217] Cimento [218] Cimento [219] Cimento [220] Cimento [221] Cimento [222] Cimento [223] Cimento [224] Cimento [225] Cimento [226] Cimento [227] Cimento [228] Cimento [229] Cimento [230] Cimento [231] Cimento [232] Cimento [233] Cimento [234] Cimento [235] Cimento [236] Cimento [237] Cimento [238] Cimento [239] Cimento [240] Cimento [241] Cimento [242] Cimento [243] Cimento [244] Cimento [245] Cimento [246] Cimento [247] Cimento [248] Cimento [249] Cimento [250] Cimento [251] Cimento [252] Cimento [253] Cimento [254] Cimento [255] Cimento [256] Cimento [257] Cimento [258] Cimento [259] Cimento [260] Cimento [261] Cimento [262] Cimento [263] Cimento [264] Cimento [265] Cimento [266] Cimento [267] Cimento [268] Cimento [269] Cimento [270] Cimento [271] Cimento [272] Cimento [273] Cimento [274] Cimento [275] Cimento [276] Cimento [277] Cimento [278] Cimento [279] Cimento [280] Cimento [281] Cimento [282] Cimento [283] Cimento [284] Cimento [285] Cimento [286] Cimento [287] Cimento [288] Cimento [289] Cimento [290] Cimento [291] Cimento [292] Cimento [293] Cimento [294] Cimento [295] Cimento [296] Cimento [297] Cimento [298] Cimento [299] Cimento [300] Cimento [301] Cimento [302] Cimento [303] Cimento [304] Cimento [305] Cimento [306] Cimento [307] Cimento [308] Cimento [309] Cimento [310] Cimento [311] Cimento [312] Cimento [313] Cimento [314] Cimento [315] Cimento [316] Cimento [317] Cimento [318] Cimento [319] Cimento [320] Cimento [321] Cimento [322] Cimento [323] Cimento [324] Cimento [325] Cimento [326] Cimento [327] Cimento [328] Cimento [329] Cimento [330] Cimento [331] Cimento [332] Cimento [333] Cimento [334] Cimento [335] Cimento [336] Cimento [337] Cimento [338] Cimento [339] Cimento [340] Cimento [341] Cimento [342] Cimento [343] Cimento [344] Cimento [345] Cimento [346] Cimento [347] Cimento [348] Cimento [349] Cimento [350] Cimento [351] Cimento [352] Cimento [353] Cimento [354] Cimento [355] Cimento [356] Cimento [357] Cimento [358] Cimento [359] Cimento [360] Cimento [361] Cimento [362] Cimento [363] Cimento [364] Cimento [365] Cimento [366] Cimento [367] Cimento [368] Cimento [369] Cimento [370] Cimento [371] Cimento [372] Cimento [373] Cimento [374] Cimento [375] Cimento [376] Cimento [377] Cimento [378] Cimento [379] Cimento [380] Cimento [381] Cimento [382] Cimento [383] Cimento [384] Cimento [385] Cimento [386] Cimento [387] Cimento [388] Cimento [389] Cimento [390] Cimento [391] Cimento [392] Cimento [393] Cimento [394] Cimento [395] Cimento [396] Cimento [397] Cimento [398] Cimento [399] Cimento [400] Cimento [401] Cimento [402] Cimento [403] Cimento [404] Cimento [405] Cimento [406] Cimento [407] Cimento [408] Cimento [409] Cimento [410] Cimento [411] Cimento [412] Cimento [413] Cimento [414] Cimento [415] Cimento [416] Cimento [417] Cimento [418] Cimento [419] Cimento [420] Cimento [421] Cimento [422] Cimento [423] Cimento [424] Cimento [425] Cimento [426] Cimento [427] Cimento [428] Cimento [429] Cimento [430] Cimento [431] Cimento [432] Cimento [433] Cimento [434] Cimento [435] Cimento [436] Cimento [437] Cimento [438] Cimento [439] Cimento [440] Cimento [441] Cimento [442] Cimento [443] Cimento [444] Cimento [445] Cimento [446] Cimento [447] Cimento [448] Cimento [449] Cimento [450] Cimento [451] Cimento [452] Cimento [453] Cimento [454] Cimento [455] Cimento [456] Cimento [457] Cimento [458] Cimento [459] Cimento [460] Cimento [461] Cimento [462] Cimento [463] Cimento [464] Cimento [465] Cimento [466] Cimento [467] Cimento [468] Cimento [469] Cimento [470] Cimento [471] Cimento [472] Cimento [473] Cimento [474] Cimento [475] Cimento [476] Cimento [477] Cimento [478] Cimento [479] Cimento [480] Cimento [481] Cimento [482] Cimento [483] Cimento [484] Cimento [485] Cimento [486] Cimento [487] Cimento [488] Cimento [489] Cimento [490] Cimento [491] Cimento [492] Cimento [493] Cimento [494] Cimento [495] Cimento [496] Cimento [497] Cimento [498] Cimento [499] Cimento [500] Cimento [501] Cimento [502] Cimento [503] Cimento [504] Cimento [505] Cimento [506] Cimento [507] Cimento [508] Cimento [509] Cimento [510] Cimento [511] Cimento [512] Cimento [513] Cimento [514] Cimento [515] Cimento [516] Cimento [517] Cimento [518] Cimento [519] Cimento [520] Cimento [521] Cimento [522] Cimento [523] Cimento [524] Cimento [525] Cimento [526] Cimento [527] Cimento [528] Cimento [529] Cimento [530] Cimento [531] Cimento [532] Cimento [533] Cimento [534] Cimento [535] Cimento [536] Cimento [537] Cimento [538] Cimento [539] Cimento [540] Cimento [541] Cimento [542] Cimento [543] Cimento [544] Cimento [545] Cimento [546] Cimento [547] Cimento [548] Cimento [549] Cimento [550] Cimento [551] Cimento [552] Cimento [553] Cimento [554] Cimento [555] Cimento [556] Cimento [557] Cimento [558] Cimento [559] Cimento [560] Cimento [561] Cimento [562] Cimento [563] Cimento [564] Cimento [565] Cimento [566] Cimento [567] Cimento [568] Cimento [569] Cimento [570] Cimento [571] Cimento [572] Cimento [573] Cimento [574] Cimento [575] Cimento [576] Cimento [577] Cimento [578] Cimento [579] Cimento [580] Cimento [581] Cimento [582] Cimento [583] Cimento [584] Cimento [585] Cimento [586] Cimento [587] Cimento [588] Cimento [589] Cimento [590] Cimento [591] Cimento [592] Cimento [593] Cimento [594] Cimento [595] Cimento [596] Cimento [597] Cimento [598] Cimento [599] Cimento [600] Cimento [601] Cimento [602] Cimento [603] Cimento [604] Cimento [605] Cimento [606] Cimento [607] Cimento [608] Cimento [609] Cimento [610] Cimento [611] Cimento [612] Cimento [613] Cimento [614] Cimento [615] Cimento [616] Cimento [617] Cimento [618] Cimento [619] Cimento [620] Cimento [621] Cimento [622] Cimento [623] Cimento [624] Cimento [625] Cimento [626] Cimento [627] Cimento [628] Cimento [629] Cimento [630] Cimento [631] Cimento [632] Cimento [633] Cimento [634] Cimento [635] Cimento [636] Cimento [637] Cimento [638] Cimento [639] Cimento [640] Cimento [641] Cimento [642] Cimento [643] Cimento [644] Cimento [645] Cimento [646] Cimento [647] Cimento [648] Cimento [649] Cimento [650] Cimento [651] Cimento [652] Cimento [653] Cimento [654] Cimento [655] Cimento [656] Cimento [657] Cimento [658] Cimento [659] Cimento [660] Cimento [661] Cimento [662] Cimento [663] Cimento [664] Cimento [665] Cimento [666] Cimento [667] Cimento [668] Cimento [669] Cimento [670] Cimento [671] Cimento [672] Cimento [673] Cimento [674] Cimento [675] Cimento [676] Cimento [677] Cimento [678] Cimento [679] Cimento [680] Cimento [681] Cimento [682] Cimento [683] Cimento [684] Cimento [685] Cimento [686] Cimento [687] Cimento [688] Cimento [689] Cimento [690] Cimento [691] Cimento [692] Cimento [693] Cimento [694] Cimento [695] Cimento [696] Cimento [697] Cimento [698] Cimento [699] Cimento [700] Cimento [701] Cimento [702] Cimento [703] Cimento [704] Cimento [705] Cimento [706] Cimento [707] Cimento [708] Cimento [709] Cimento [710] Cimento [711] Cimento [712] Cimento [713] Cimento [714] Cimento [715] Cimento [716] Cimento [717] Cimento [718] Cimento [719] Cimento [720] Cimento [721] Cimento [722] Cimento [723] Cimento [724] Cimento [725] Cimento [726] Cimento [727] Cimento [728] Cimento [729] Cimento [730] Cimento [731] Cimento [732] Cimento [733] Cimento [734] Cimento [735] Cimento [736] Cimento [737] Cimento [738] Cimento [739] Cimento [740] Cimento [741] Cimento [742] Cimento [743] Cimento [744] Cimento [745] Cimento [746] Cimento [747] Cimento [748] Cimento [749] Cimento [750] Cimento [751] Cimento [752] Cimento [753] Cimento [754] Cimento [755] Cimento [756] Cimento [757] Cimento [758] Cimento [759] Cimento [760] Cimento [761] Cimento [762] Cimento [763] Cimento [764] Cimento [765] Cimento [766] Cimento [767] Cimento [768] Cimento [769] Cimento [770] Cimento [771] Cimento [772] Cimento [773] Cimento [774] Cimento [775] Cimento [776] Cimento [777] Cimento [778] Cimento [779] Cimento [780] Cimento [781] Cimento [782] Cimento [783] Cimento [784] Cimento [785] Cimento [786] Cimento [787] Cimento [788] Cimento [789] Cimento [790] Cimento [791] Cimento [792] Cimento [793] Cimento [794] Cimento [795] Cimento [796] Cimento [797] Cimento [798] Cimento [799] Cimento [800] Cimento [801] Cimento [802] Cimento [803] Cimento [804] Cimento [805] Cimento [806] Cimento [807] Cimento [808] Cimento [809] Cimento [810] Cimento [811] Cimento [812] Cimento [813] Cimento [814] Cimento [815] Cimento [816] Cimento [817] Cimento [818] Cimento [819] Cimento [820] Cimento [821] Cimento [822] Cimento [823] Cimento [824] Cimento [825] Cimento [826] Cimento [827] Cimento [828] Cimento [829] Cimento [830] Cimento [831] Cimento [832] Cimento [833] Cimento [834] Cimento [835] Cimento [836] Cimento [837] Cimento [838] Cimento [839] Cimento [840] Cimento [841] Cimento [842] Cimento [843] Cimento [844] Cimento [845] Cimento [846] Cimento [847] Cimento [848] Cimento [849] Cimento [850] Cimento [851] Cimento [852] Cimento [853] Cimento [854] Cimento [855] Cimento [856] Cimento [857] Cimento [858] Cimento [859] Cimento [860] Cimento [861] Cimento [862] Cimento [863] Cimento [864] Cimento [865] Cimento [866] Cimento [867] Cimento [868] Cimento [869] Cimento [870] Cimento [871] Cimento [872] Cimento [873] Cimento [874] Cimento [875] Cimento [876] Cimento [877] Cimento [878] Cimento [879] Cimento [880] Cimento [881] Cimento [882] Cimento [883] Cimento [884] Cimento [885] Cimento [886] Cimento [887] Cimento [888] Cimento [889] Cimento [890] Cimento [891] Cimento [892] Cimento [893] Cimento [894] Cimento [895] Cimento [896] Cimento [897] Cimento [898] Cimento [899] Cimento [900] Cimento [901] Cimento [902] Cimento [903] Cimento [904] Cimento [905] Cimento [906] Cimento [907] Cimento [908] Cimento [909] Cimento [910] Cimento [911] Cimento [912] Cimento [913] Cimento [914] Cimento [915] Cimento [916] Cimento [917] Cimento [918] Cimento [919] Cimento [920] Cimento [921] Cimento [922] Cimento [923] Cimento [924] Cimento [925] Cimento [926] Cimento [927] Cimento [928] Cimento [929] Cimento [930] Cimento [931] Cimento [932] Cimento [933] Cimento [934] Cimento [935] Cimento [936] Cimento [937] Cimento [938] Cimento [939] Cimento [940] Cimento [941] Cimento [942] Cimento [943] Cimento [944] Cimento [945] Cimento [946] Cimento [947] Cimento [948] Cimento [949] Cimento [950] Cimento [951] Cimento [952] Cimento [953] Cimento [954] Cimento [955] Cimento [956] Cimento [957] Cimento [958] Cimento [959] Cimento [960] Cimento [961] Cimento [962] Cimento [963] Cimento [964] Cimento [965] Cimento [966] Cimento [967] Cimento [968] Cimento [969] Cimento [970] Cimento [971] Cimento [972] Cimento [973] Cimento [974] Cimento [975] Cimento [976] Cimento [977] Cimento [978] Cimento [979] Cimento [980] Cimento [981] Cimento [982] Cimento [983] Cimento [984] Cimento [985] Cimento [986] Cimento [987] Cimento [988] Cimento [989] Cimento [990] Cimento [991] Cimento [992] Cimento [993] Cimento [994] Cimento [995] Cimento [996] Cimento [997] Cimento [998] Cimento [999] Cimento [1000] Cimento [1001] Cimento [1002] Cimento [1003] Cimento [1004] Cimento [1005] Cimento [1006] Cimento [1007] Cimento [1008] Cimento [1009] Cimento [1010] Cimento [1011] Cimento [1012] Cimento [1013] Cimento [1014] Cimento [1015] Cimento [1016] Cimento [1017] Cimento [1018] Cimento [1019] Cimento [1020] Cimento [1021] Cimento [1022] Cimento [1023] Cimento [1024] Cimento [1025] Cimento [1026] Cimento [1027] Cimento [1028] Cimento [1029] Cimento [1030] Cimento [1031] Cimento [1032] Cimento [1033] Cimento [1034] Cimento [1035] Cimento [1036] Cimento [1037] Cimento [1038] Cimento [1039] Cimento [1040] Cimento [1041] Cimento [1042] Cimento [1043] Cimento [1044] Cimento [1045] Cimento [1046] Cimento [1047] Cimento [1048] Cimento [1049] Cimento [1050] Cimento [1051] Cimento [1052] Cimento [1053] Cimento [1054] Cimento [1055] Cimento [1056] Cimento [1057] Cimento [1058] Cimento [1059] Cimento [1060] Cimento [1061] Cimento [1062] Cimento [1063] Cimento [1064] Cimento [1065] Cimento [1066] Cimento [1067] Cimento [1068] Cimento [1069] Cimento [1070] Cimento [1071] Cimento [1072] Cimento [1073] Cimento [1074] Cimento [1075] Cimento [1076] Cimento [1077] Cimento [1078] Cimento [1079] Cimento [1080] Cimento [1081] Cimento [1082] Cimento [1083] Cimento [1084] Cimento [1085] Cimento [1086] Cimento [1087] Cimento [1088] Cimento [1089] Cimento [1090] Cimento [1091] Cimento [1092] Cimento [1093] Cimento [1094] Cimento [1095] Cimento [1096] Cimento [1097] Cimento [1098] Cimento [1099] Cimento [1100] Cimento [1101] Cimento [1102] Cimento [1103] Cimento [1104] Cimento [1105] Cimento [1106] Cimento [1107] Cimento [1108] Cimento [1109] Cimento [1110] Cimento [1111] Cimento [1112] Cimento [1113] Cimento [1114] Cimento [1115] Cimento [1116] Cimento [1117] Cimento [1118] Cimento [1119] Cimento [1120] Cimento [1121] Cimento [1122] Cimento [1123] Cimento [1124] Cimento [1125] Cimento [1126] Cimento [1127] Cimento [1128] Cimento [1129] Cimento [1130] Cimento [1131] Cimento [1132] Cimento [1133] Cimento [1134] Cimento [1135] Cimento [1136] Cimento [1137] Cimento [1138] Cimento [1139] Cimento [1140] Cimento [1141] Cimento [1142] Cimento [1143] Cimento [1144] Cimento [1145] Cimento [1146] Cimento [1147] Cimento [1148] Cimento [1149] Cimento [1150] Cimento [1151] Cimento [1152] Cimento [1153] Cimento [1154] Cimento [1155] Cimento [1156] Cimento [1157] Cimento [1158] Cimento [1159] Cimento [1160] Cimento [1161] Cimento [1162] Cimento [1163] Cimento [1164] Cimento [1165] Cimento [1166] Cimento [1167] Cimento [1168] Cimento [1169] Cimento [1170] Cimento [1171] Cimento [1172] Cimento [1173] Cimento [1174] Cimento [1175] Cimento [1176] Cimento [1177] Cimento [1178] Cimento [1179] Cimento [1180] Cimento [1181] Cimento [1182] Cimento [1183] Cimento [1184] Cimento [1185] Cimento [1186] Cimento [1187] Cimento [1188] Cimento [1189] Cimento [1190] Cimento [1191] Cimento [1192] Cimento [1193] Cimento [1194] Cimento [1195] Cimento [1196] Cimento [1197] Cimento [1198] Cimento [1199] Cimento [1200] Cimento [1201] Cimento [1202] Cimento [1203] Cimento [1204] Cimento [1205] Cimento [1206] Cimento [1207] Cimento [1208] Cimento [1209] Cimento [1210] Cimento [1211] Cimento [1212] Cimento [1213] Cimento [1214] Cimento [1215] Cimento [1216] Cimento [1217] Cimento [1218] Cimento [1219] Cimento [1220] Cimento [1221] Cimento [1222] Cimento [1223] Cimento [1224] Cimento [1225] Cimento [1226] Cimento [1227] Cimento [1228] Cimento [1229] Cimento [1230] Cimento [1231] Cimento [1232] Cimento [1233] Cimento [1234] Cimento [1235] Cimento [1236] Cimento [1237] Cimento [1238] Cimento [1239] Cimento [1240] Cimento [1241] Cimento [1242] Cimento [1243] Cimento [1244] Cimento [1245] Cimento [1246] Cimento [1247] Cimento [1248] Cimento [1249] Cimento [1250] Cimento [1251] Cimento [1252] Cimento [1253] Cimento [1254] Cimento [1255] Cimento [1256] Cimento [1257] Cimento [1258] Cimento [1259] Cimento [1260] Cimento [1261] Cimento [1262] Cimento [1263] Cimento [1264] Cimento [1265] Cimento [1266] Cimento [1267] Cimento [1268] Cimento [1269] Cimento [1270] Cimento [1271] Cimento [1272] Cimento [1273] Cimento [1274] Cimento [1275] Cimento [1276] Cimento [1277] Cimento [1278] Cimento [1279] Cimento [1280] Cimento [1281] Cimento [1282] Cimento [1283] Cimento [1284] Cimento [1285] Cimento [1286] Cimento [1287] Cimento [1288] Cimento [1289] Cimento [1290] Cimento [1291] Cimento [1292] Cimento [1293] Cimento [1294] Cimento [1295] Cimento [1296] Cimento [1297] Cimento [1298] Cimento [1299] Cimento [1300] Cimento [1301] Cimento [1302] Cimento [1303] Cimento [1304] Cimento [1305] Cimento [1306] Cimento [1307] Cimento [1308] Cimento [1309] Cimento [1310] Cimento [1311] Cimento [1312] Cimento [1313] Cimento [1314] Cimento [1315] Cimento [1316] Cimento [1317] Cimento [1318] Cimento [1319] Cimento [1320] Cimento [1321] Cimento [1322] Cimento [1323] Cimento [1324] Cimento [1325] Cimento [1326] Cimento [1327] Cimento [1328] Cimento [1329] Cimento [1330] Cimento [1331] Cimento [1332] Cimento [1333] Cimento [1334] Cimento [1335] Cimento [1336] Cimento [1337] Cimento [1338] Cimento [1339] Cimento [1340] Cimento [1341] Cimento [1342] Cimento [1343] Cimento [1344] Cimento [1345] Cimento [1346] Cimento [1347] Cimento [1348] Cimento [1349] Cimento [1350] Cimento [1351] Cimento [1352] Cimento [1353] Cimento [1354] Cimento [1355] Cimento [1356] Cimento [1357] Cimento [1358] Cimento [1359] Cimento [1360] Cimento [1361] Cimento [1362] Cimento [1363] Cimento [1364] Cimento [1365] Cimento [1366] Cimento [1367] Cimento [1368] Cimento [1369] Cimento [1370] Cimento [1371] Cimento [1372] Cimento [1373] Cimento [1374] Cimento [1375] Cimento [1376] Cimento [1377] Cimento [1378] Cimento [1379] Cimento [1380] Cimento [1381] Cimento [1382] Cimento [1383] Cimento [1384] Cimento [1385] Cimento [1386] Cimento [1387] Cimento [1388] Cimento [1389] Cimento [1390] Cimento [1391] Cimento [1392] Cimento [1393] Cimento [1394] Cimento [1395] Cimento [1396] Cimento [1397] Cimento [1398]					

A Contratada deverá, ainda, informar no PGRO a forma de implementação, de maneira contínua, de um programa de capacitação e conscientização em Educação Ambiental destinado aos seus trabalhadores. Esse programa deverá contemplar ações educativas como cartilhas, folders, diálogos diários de segurança (DDS) e outras medidas que promovam a correta segregação, acondicionamento e manejo dos resíduos, tanto no canteiro de obras quanto nas instalações provisórias e áreas de vivência.

Todos os requisitos atendidos pela empresa Contratada estarão contemplados em um item de medição específico do Contrato, inserido na rubrica 'Administração Local de Obras', que engloba obrigações contratuais relacionadas à estrutura e suporte à execução dos serviços, como limpeza, pessoal técnico e administrativo, logística, comunicação e manutenção do canteiro. Nessa rubrica, também será incorporado o atendimento ao Plano de Gerenciamento de Resíduos da Obra (PGRO), como requisito contratual.

B. ETAPAS DO PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

Dando continuidade à metodologia proposta, estruturada em quatro eixos principais — elaboração da documentação, execução das etapas previstas no PGRO, destinação final adequada dos resíduos e capacitação/fiscalização — apresenta-se, a seguir, a etapa referente à identificação dos tipos e volumes de resíduos gerados no canteiro de obras. O PGRO deverá ser elaborado e assinado por profissional legalmente habilitado, atendendo a legislação Brasileira e Paraguaia, assegurando a conformidade técnica e legal do plano.

A identificação dos tipos e volumes de resíduos gerados no canteiro de obras é uma etapa indispensável para a gestão eficiente e sustentável dos resíduos sólidos. Esse processo deve ser realizado com base na Resolução CONAMA nº 307/2002, que estabelece a classificação dos resíduos da construção civil em classes A, B, C e D, de acordo com suas características físico-químicas, potencial de reaproveitamento e exigências quanto à destinação final específica. A correta separação dos resíduos desde a sua origem no canteiro de obras, permite a maximização do reaproveitamento de materiais recicláveis e reutilizáveis, contribuindo significativamente para a redução da quantidade de resíduos encaminhados a aterros sanitários. Além disso, a segregação adequada facilita a logística de armazenamento, transporte e destinação, promovendo não apenas o cumprimento da legislação ambiental, mas também a otimização de recursos e a mitigação de impactos ambientais. Esse procedimento deve ser formalmente documentado, integrando o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Obra (PGRO), conforme modelo estabelecido no anexo contratual, sendo de responsabilidade da empresa Contratada sua elaboração e atualização ao longo da execução dos serviços.

A etapa de definição dos procedimentos padronizados para o armazenamento temporário e o deslocamento seguro dos resíduos é essencial para assegurar a rastreabilidade, a conformidade ambiental e a eficiência operacional no canteiro de obras. O PGRO deverá prever a implantação de pontos de armazenamento provisório, dotados de recipientes adequados (tipo, tamanho), devidamente identificados e padronizados conforme as diretrizes estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 275/2001, que trata da codificação por cores para recipientes de coleta seletiva de resíduos. Essa padronização contribui diretamente para a correta segregação dos materiais, facilita a identificação visual por parte dos trabalhadores nas obras e equipes de fiscalização, e reduz o risco de contaminações cruzadas entre resíduos de diferentes classes. Além disso, o plano deverá contemplar os procedimentos logísticos relacionados ao transporte e à destinação final dos resíduos. Isso inclui a estimativa dos volumes a serem transportados, a identificação da empresa responsável pelo serviço de transporte, bem como a apresentação das respectivas licenças ambientais exigidas pela legislação. Toda a rastreabilidade desse fluxo deverá ser documentada no PGRO, possibilitando o monitoramento contínuo e a verificação do cumprimento das exigências contratuais e legais pela empresa Contratada.

C. DESTINAÇÃO FINAL

Dando continuidade às etapas previstas no Plano de Gerenciamento de Resíduos da Obra (PGRO), a fase de destinação final dos resíduos representa o desfecho operacional do fluxo de gestão, sendo de extrema importância para garantir a conformidade ambiental e a efetividade do sistema como um todo. Essa etapa deve observar rigorosamente as prerrogativas legais e ambientais aplicáveis, assegurando que cada classe de resíduo seja destinada a instalações adequadas ao seu tratamento ou disposição final. A gestão deve adotar critérios técnicos definidos em normas específicas, como a NBR 10.157/1987, no caso de aterros sanitários, além de respeitar os regulamentos da Resolução CONAMA nº 307/2002 e as diretrizes da própria Itaipu Binacional. A destinação dos resíduos inertes (Classe A), quando não forem reutilizáveis nas obras, deverá ocorrer exclusivamente em aterros de resíduos inertes ou sanitários devidamente licenciados e previamente aprovados pela entidade binacional no Brasil ou Paraguai, sendo vedado o envio

a locais não autorizados. Adicionalmente, será proibido, sob qualquer circunstância, o descarte de resíduos em áreas de bota-fora, sejam elas internas ou externas ao perímetro da Central Hidrelétrica de Itaipu (CHI), independentemente da natureza e classe dos materiais.

Para os resíduos recicláveis, a destinação ocorrerá diretamente nas Centrais de Triagem da Margem Esquerda (Brasil) ou Margem Direita (Paraguai), localizadas na área corporativa da usina e sob gestão da Superintendência de Meio Ambiente da entidade binacional, ou ainda aos pontos de transbordo internamente designados. Essas centrais já recebem materiais recicláveis provenientes dos escritórios e demais instalações da usina, contando com parcerias e convênios firmados com cooperativas e associações de catadores da região de abrangência da Central Hidrelétrica de Itaipu, em ambos os países. Tal procedimento fortalece a política institucional de apoio à reciclagem, promovendo a inserção dos materiais recicláveis na cadeia produtiva e incentivando a economia circular. Já os resíduos perigosos e não perigosos que não possam ser reaproveitados devem ser encaminhados a empresas especializadas em serviços ambientais, devidamente licenciadas, as quais serão responsáveis por todo o processo de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequada.

Nestes casos, a empreiteira deverá apresentar os certificados de destinação final de resíduos (CDF) à Itaipu, caso atenda a legislação Brasileira ou documento equivalente caso atenda a legislação Paraguaia, comprovando o cumprimento das exigências ambientais e contratuais. A rastreabilidade e a documentação de todo o processo de destinação são obrigatórias e devem constar de forma detalhada no PGRO, permitindo o acompanhamento técnico e a fiscalização por parte da entidade binacional.

D. CAPACITAÇÃO E FISCALIZAÇÃO

A etapa de capacitação e fiscalização é componente complementar para assegurar a correta implementação do PGRO e o alinhamento das ações executadas pelas empresas Contratadas às diretrizes técnicas e ambientais estabelecidas pela Itaipu Binacional. A capacitação e a fiscalização deverão ocorrer de forma contínua e integrada. O sucesso da gestão de resíduos depende diretamente da conscientização, treinamento e do comprometimento das equipes envolvidas, além do monitoramento contínuo das práticas adotadas nos canteiros de obras. Nesse sentido, a capacitação deverá ser realizada por meio de ações de Educação Ambiental, promovidas pelas próprias empresas construtoras, com acompanhamento da equipe de Fiscalização de obras da Diretoria Técnica da entidade. Essas ações incluem a apresentação formal do PGRO nas reuniões de início de contrato (entre Contratante e Contratada), a inserção sistemática do tema nos Diálogos Diários de Segurança – DDS (conduzidos pelas equipes de EHS/Segurança do Trabalho das empreiteiras), e o uso de materiais informativos (folders, cartazes e sinalizações) afixados em locais visíveis nos canteiros. O conteúdo abordado deverá contemplar a segregação correta dos resíduos, os procedimentos de armazenamento, transporte, destinação e os impactos ambientais decorrentes do descarte irregular.

A equipe de Fiscalização de obras, por sua vez, atuará de forma preventiva e orientativa, com foco na mitigação de riscos, promoção da responsabilidade ambiental e cumprimento das obrigações contratuais. Caberá à Fiscalização:

- Acompanhar a execução das ações e procedimentos previstos no PGRO, garantindo sua aderência ao plano aprovado pela Itaipu;
- Verificar se os resíduos estão sendo segregados e armazenados corretamente, com recipientes identificados segundo a Resolução CONAMA nº 275/2001;
- Certificar-se da adequação das áreas de armazenamento e da conformidade das licenças e documentações exigidas;
- Incentivar práticas de reaproveitamento de resíduos da Classe A, visando a redução da geração de novos resíduos;
- Monitorar a inserção do tema nos DDS's ao longo da vigência contratual, especialmente na incorporação de novos colaboradores nas obras.

Esse acompanhamento contínuo assegura não apenas o cumprimento da legislação ambiental vigente, mas, por meio do alinhamento entre a equipe de fiscalização e as empresas Contratadas, torna-se essencial para consolidar a gestão de resíduos sólidos da construção civil (RCC) como prática permanente nos canteiros de obras. A atuação integrada fortalece o comprometimento com a Educação Ambiental, garante a segregação e destinação adequadas dos resíduos gerados e contribui para o desenvolvimento de uma cultura organizacional voltada à responsabilidade ambiental.

RESULTADOS

Como resultado do trabalho, espera-se que a implementação do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO), conforme proposto, promova a ampliação da gestão de resíduos sólidos da construção civil (RCC), de forma estruturada e eficiente, abrangendo integralmente todos os contratos de obras civis da Itaipu Binacional e envolvendo tanto construtoras brasileiras quanto paraguaias. A adoção desse procedimento está alinhada às diretrizes institucionais de sustentabilidade e conformidade legal, contemplando as legislações ambientais vigentes no Brasil e no Paraguai, promovendo a integração normativa e incentivando uma cultura de responsabilidade socioambiental no setor da construção civil. Ademais, consolida o compromisso da entidade com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente no que se refere à gestão eficiente de recursos, ao consumo consciente e à adoção de práticas ambientalmente responsáveis.

A aplicação do procedimento proposto deverá ampliar significativamente a quantidade de resíduos recicláveis devidamente segregados e encaminhados às Centrais de Triagem e Unidades de Valorização de Recicláveis (UVRs) na área de abrangência da Central Hidrelétrica de Itaipu, fortalecendo a atuação das cooperativas atendidas pelos programas socioambientais mantidos pela entidade binacional em ambos os países.

Outro resultado esperado é o fortalecimento da conscientização ambiental entre os diversos agentes envolvidos, desde os trabalhadores das empresas Contratadas até os profissionais da equipe de fiscalização. A educação ambiental contínua e a fiscalização orientativa favorecerão a internalização de boas práticas e a formação de uma cultura institucional voltada à sustentabilidade. Adicionalmente, o presente trabalho poderá servir de referência para outros órgãos públicos e entidades que atuam na área de obras e infraestrutura, tanto no Brasil quanto no Paraguai. A metodologia proposta demonstra-se replicável e adaptável, promovendo a responsabilidade ambiental e a gestão eficiente dos resíduos sólidos da construção civil, conforme as realidades organizacionais de cada instituição.

CONCLUSÕES

A implementação do aprimoramento no processo de gestão dos resíduos sólidos da construção civil, por meio do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Obras (PGRO), configura-se como uma etapa estratégica para a consolidação das práticas de sustentabilidade ambiental no âmbito dos contratos de obras civis da Itaipu Binacional. Ao propor diretrizes técnicas padronizadas para todas as fases do manejo dos resíduos — desde a geração até a destinação final — o plano promove a conformidade com os marcos legais ambientais vigentes no Brasil e no Paraguai, alinhando-se aos compromissos institucionais assumidos nos documentos oficiais de gestão ambiental da empresa.

A estruturação das rotinas de segregação, acondicionamento, transporte, destinação e monitoramento dos resíduos da construção civil (RCC), bem como o fortalecimento da fiscalização e das ações de Educação Ambiental, contribui significativamente para a prevenção de passivos ambientais e a promoção da responsabilidade socioambiental entre as partes envolvidas. Adicionalmente, o PGRO reforça os princípios da governança ambiental e institucional da Itaipu, ao integrar-se às políticas e aos programas socioambientais em curso, beneficiando também as cooperativas de recicladores e as Unidades de Valorização de Recicláveis (UVRs) apoiadas pela entidade.

O presente trabalho evidencia, portanto, que o PGRO poderá ser replicado e adaptado por outras entidades públicas binacionais ou nacionais que atuam no setor de obras e infraestrutura, como modelo de gestão ambiental responsável, contribuindo para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial aqueles relacionados à gestão eficiente de recursos naturais, consumo e produção sustentáveis e proteção do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução nº 307, 5 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
2. Paraguay. **Decreto nº 7391, 28 de junho de 2017**. Reglamenta a Lei nº 3956/2009, Gestión Integral de los Residuos Sólidos em la República del Paraguay. Disponível em <https://digestolegislativo.gov.py/detalles&id=10169>. Acesso: 11 de dezembro de 2024.

3. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. **Resíduos Sólidos: gerenciamento de resíduos da construção civil – guia do profissional em treinamento, nível 2**. Belo Horizonte: ReCESA, 2008.
4. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 10157: armazenamento de resíduos sólidos perigosos - Procedimento**. Rio de Janeiro: ABNT, 1987.
5. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 10004:2004 – Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
6. Lima, R. S., Lima, R.R.R. **Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. São Paulo: Editora PINI, 2011.
7. Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). **Construção Civil cresce 4,3% em 2024 e impulsiona economia nacional**. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-cresce-43-em-2024-e-impulsiona-economia-nacional/>. Acesso: 15 de fevereiro de 2025.
8. Itaipu Binacional. **Nossa História**. Disponível em: <https://www.itaipu.gov.br/nossahistoria>. Acesso: 6 de janeiro de 2025.
9. Campos, A.A., Neto, F.A. de V. **Gestão Ambiental de Resíduos da Construção Civil: avanços institucionais e melhorias técnicas**. São Paulo: SindusCon-SP, 2015.
10. Associação Brasileira para Reciclagem de Resíduos da Construção Civil e Demolição – ABRECON. **Pesquisa Setorial Abrecon 2020: a reciclagem de resíduos de construção e demolição no Brasil**. São Paulo: ABRECON, 2020. Disponível em: <https://abrecon.org.br/documentos-e-informa/pesquisa-setorial-abrecon-2020>. Acesso: 20 de fevereiro de 2025.