

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ELISANGELA LUCIO DA SILVA NASCIMENTO

IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NA CONSTRUÇÃO DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ALTA TENSÃO:
ESTUDO DE CASO NA LDAT 138 KV MANDAGUARI - SÃO PEDRO DO IVAÍ, PR

CURITIBA

2020

ELISANGELA LUCIO DA SILVA NASCIMENTO

IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS
SÓLIDOS NA CONTRUÇÃO DE LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DE ALTA TENSÃO:
ESTUDO DE CASO NA LDAT 138 KV MANDAGUARI- SÃO PEDRO DO IVAÍ, PR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada ao curso de MBA em Gestão Ambiental da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Msc. Mauricio Ferreira
Guimarães

CURITIBA

2020

Ao Deus que fez o Céu e a Terra e que ao longo desta caminhada, iluminou-me e fortaleceu-me para superar os desafios.

Ao meu esposo Marcelo, que sempre está ao meu lado, incentivando-me a persistir no alcance de meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

À Copel, por incentivar a capacitação de seus colaboradores, contribuindo diretamente com a minha formação acadêmica.

A toda a Equipe da Divisão do Meio Ambiente da Copel Distribuição, pelo incentivo, inspiração, fornecimento de material e auxílio direto na construção do trabalho.

À Laís, pelas informações compartilhadas e à Ana Claudia, pelo apoio na formatação.

À Dra. Luciana Leal, em especial, cuja presença, dedicação e experiência foram decisivas para a realização deste trabalho.

RESUMO

Com a evolução das metrópoles, mais precisamente com o aumento da população, há necessidade de se ampliar as linhas de distribuição de energia elétrica, de forma a atender a demanda. A implantação de um empreendimento de distribuição de energia acarreta a geração de diversos resíduos sólidos. Os resíduos da construção civil, quando descartados incorretamente, podem causar grandes impactos negativos ao meio ambiente. O devido gerenciamento e descarte correto destes resíduos contribuem para um desenvolvimento sustentável, visando a manutenção e melhorias na qualidade de vida de gerações futuras. O presente trabalho – por meio de um estudo de caso e revisão da literatura existente – buscou analisar, de forma qualitativa, o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) na implantação de uma Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT) da Copel Distribuição S.A, por uma empresa contratada, discutindo os aspectos envolvidos e desafios encontrados no planejamento e na execução deste plano no empreendimento. Foi percebida a necessidade da empresa contratada em se aprofundar na qualidade de apresentação dos dados, assim como a necessidade de maior fiscalização e controle por parte da Copel.

Palavras-chave: Resíduos Sólidos. Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil. Destinação de Resíduos. Setor Elétrico. Linhas de Distribuição de Energia.

ABSTRACT

Along with the evolution of the metropolis, more exactly with the population increase, there is the necessity to expand the electric power distribution networks, in order to attend the demand. The passage of an electric power distribution foundation results in the generation of innumerable solid residues. The construction waste when discarded incorrectly will cause enormous impacts in the environment. The correct handling and discard of those residues will contribute for a sustainable development, aiming future generations. For this reason, the present work - athwart a case study and the revision of the existent literature - purposed to analyze, in a qualitative way, the Plan of Management of Construction Waste in the implantation of a Power Line of High Voltage from Copel Distribuição S.A. by a hired company, debating the involved aspects and challenges found in the planning and execution of this plan in the development. It was noticed the need of the contracted company to deepen the quality of the data presentation, as well as the need for greater inspection and control by Copel.

Key-words: construction waste, plan of management of construction waste, waste disposal, electric sector, power line distribution.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - MAPA DO TRAÇADO DA LDAT 138 kV MANDAGUARI-SÃO PEDRO DO IVAÍ.....	27
FIGURA 2 - PARTE DO TRAÇADO DA LDAT 138 kV MANDAGUARI-SÃO PEDRO DO IVAÍ E ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DA MESMA.....	27
FIGURA 3 - TELA INICIAL DO QUESTIONÁRIO ENCAMINHADO PARA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE RESÍDUOS.....	29

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ACORDO COM A CLASSE.....	24
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - APRESENTAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS	35
TABELA 2 - RESULTADOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS APRESENTADOS NO RELATÓRIO FINAL DO PGRCC DA OBRA.....	35

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

LDAT - Linha de Distribuição de Alta Tensão

LP - Licença Prévia

LI – Licença de Instalação

NAC - Norma Administrativa Copel

PGRS - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos

RAS - Relatório Ambiental Simplificado

RDPA – Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais

SINDUSCON – PR – Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná

SINDUSCON – SP – Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do São Paulo

SGA - Sistema de Gestão Ambiental

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 JUSTIFICATIVA	17
1.2 OBJETIVOS	17
1.2.1 Objetivo geral	17
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
2 REVISÃO DE LITERATURA	19
2.1 DEFINIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO Á SUA ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO.....	19
2.1.1 LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	20
2.2 CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE UMA LDAT	21
2.3 RESÍDUOS GERADOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA LDAT	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	26
3.1 ESTUDO DE CASO	26
3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
4.1 GESTÃO DE RESÍDUOS NA COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.....	30
4.2 ESTUDO DE CASO: LDAT 138 KV MANDAGUARI – SÃO PEDRO DO IVAÍ....	34
4.3 PERCEPÇÕES DA EMPRESA EXECUTORA DO PGRCC.....	37
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE.....	43
ANEXO	46

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução das metrópoles, mais precisamente com o aumento da população, houve a necessidade de se ampliar as redes de distribuição de energia elétrica, de forma a atender a demanda por energia. Conforme Menezes (2015), o progresso de uma região é acompanhado pelo aumento na demanda por eletricidade, tanto pelos fornecedores – que necessitam de mais energia para poderem produzir – quanto por parte dos consumidores, que adquirem mais produtos como eletrodomésticos e eletroeletrônicos.

Para tanto, baseadas na relação entre consumo e expansão da oferta, as empresas de distribuição de energia têm expandido seus negócios construindo diversos empreendimentos que sustentem a necessidade populacional nas grandes cidades e, também, possibilitando o acesso à energia elétrica em municípios mais afastados.

A passagem de um empreendimento de distribuição de energia, como no caso das linhas de Linhas de Distribuição de Alta Tensão, acarreta a inevitável geração de diversos resíduos sólidos decorrentes das operações de implantação. As construções dos empreendimentos vinculam-se ao atendimento à Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305/2010) que, conforme o Ministério de Meio Ambiente (2019), prega a prevenção e a redução na geração de resíduos, o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos que possam ser reaproveitados e que tenham valor econômico. Preveem, ainda, a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos que não podem ser reciclados ou reutilizados.

A questão ambiental, de acordo com Farias (2011) tem sido incorporada à cultura das empresas e indústrias de uma forma abrangente passando a ser introduzida na análise e planejamento do processo produtivo. Por este motivo, este trabalho objetivou apresentar os resultados de um estudo de caso envolvendo informações e análises documentais relacionadas ao planejamento e a execução de um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) vinculado à implantação de uma Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT).

1.1 JUSTIFICATIVA

Os resíduos da construção civil – quando descartados incorretamente – causam impactos negativos ao meio ambiente, sendo alguns, eventualmente irreversíveis. Desta forma, o devido manuseio e o descarte correto destes resíduos contribuem significativamente para um assegurar um desenvolvimento sustentável, visando a manutenção ou melhoria da qualidade de vida de gerações futuras.

Para mitigar o descarte incorreto dos resíduos da construção civil, estão em vigor leis que atuam na fonte do problema, como a Resolução nº 307/2002 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que, de acordo com o SINDUSCON-SP (2015), “passa a ser a principal diretriz para os setores público e privado, e a sociedade como um todo”. Esta resolução estabelece diretrizes para a gestão dos resíduos gerados pela construção civil, com o objetivo de disciplinar as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Por este motivo, o presente trabalho através de um estudo de caso, busca corroborar com a literatura existente e ainda dar visão ao Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC do empreendimento estudado, de forma a analisar o processo na empresa Copel Distribuição S.A. e propor melhorias no processo na implantação de linhas de distribuição de alta tensão.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC na implantação da Linha de Distribuição de Alta Tensão 138 kV Mandaguari – São Pedro do Ivaí, da Copel Distribuição S.A, quanto aos aspectos envolvidos e desafios encontrados em seu planejamento e execução.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Analisar como é tratado e executado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRCC na empresa e na concepção de projeto;
- b) Analisar a percepção e os desafios encontrados pela empresa responsável pela elaboração e na execução do PGRCC.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DEFINIÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS QUANTO À SUA ORIGEM E CLASSIFICAÇÃO

A norma técnica brasileira ABNT NBR 10004:2004 (2004) define resíduo sólido como sendo qualquer forma de matéria ou substância no estado sólido ou semissólido, que resulte de atividades industriais, domésticos, hospitalares, comerciais, agrícolas, de serviços, de varrição e de outras atividades da comunidade capaz de causar poluição ou contaminação ambiental.

Essa mesma norma classifica os resíduos em duas classes: resíduos perigosos e não perigosos. Resíduos perigosos são aqueles que apresentam risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, apresentando propriedades inflamáveis, corrosivas, tóxicas, reativas ou patogênicas. Os resíduos não perigosos são classificados em resíduos classe II A não inertes e resíduos classe II B inertes.

A destinação dos resíduos varia de acordo com a sua classe:

- a) Classe A: deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros (Resolução CONAMA Nº 448/2012);
- b) Classe B: deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura (Resolução CONAMA nº 307/2002);
- c) Classe C: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas (Resolução CONAMA nº 307/2002);
- d) Classe D: deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas (Resolução CONAMA Nº 448/2012).

Já a Resolução CONAMA nº 307/2002 destaca que os resíduos da construção civil (RCC) são provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e aqueles resultantes da preparação e da escavação de terrenos, comumente chamados de entulhos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e

compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica, dentre outros.

Bartholo Jr. (2019) esclarece que a responsabilidade com o meio ambiente e o esforço pela sustentabilidade fizeram com que as empresas passassem a se preocupar com a separação dos resíduos, utilizando-os de forma racional, possibilitando a redução de custos com a construção de empreendimentos e ainda na tentativa de reduzir a geração resíduos.

Na mesma linha, o Ministério do Meio Ambiente (2019) destaca que se os resíduos forem manejados adequadamente, eles adquirem valor comercial e podem ser utilizados como novas matérias-primas ou novos insumos. Por isso, a implantação de um Plano de Gestão traz reflexos positivos no âmbito social, ambiental e econômico, uma vez que visa a reduzir o consumo dos recursos naturais e os impactos causados pelo descarte inadequado e ainda, proporciona a abertura de novos mercados, gerando trabalho, emprego e renda.

2.1.1 LEGISLAÇÃO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

No âmbito da legislação a respeito dos resíduos sólidos, pode-se destacar a Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) contém instrumentos importantes que, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2019), “permitem o avanço necessário ao País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos”. Tendo como algumas de suas premissas a prevenção e a redução na geração de resíduos, enfatizando a prática de hábitos de consumo sustentável, esta mesma lei dá ênfase à adoção e ao aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos, bem como à destinação ambientalmente adequada dos rejeitos.

No art. 3º, inciso I, é instituída a responsabilidade compartilhada dos geradores de resíduos, notadamente fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, e ainda sem deixar de lado o cidadão e os titulares de serviços de manejo dos resíduos sólidos urbanos, englobados englobado no art. 3º inciso XVII.

Em suma, a responsabilidade e o compromisso com o ciclo de vida do produto são de todos os elos da cadeia, de forma a promover qualidade ambiental e “reduzir os impactos causados à saúde humana”. (BRASIL, 2010).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 307/2002 e suas alterações, todos os resíduos gerados na obra devem ser segregados e destinados adequadamente pela própria obra, embora exista corresponsabilidade por parte do fabricante do material ou do componente na gestão dos resíduos.

Tendo em vista que o foco deste trabalho são os resíduos sólidos da construção civil, a Resolução CONAMA nº 307/2002 estabelece diretrizes específicas de gestão destes resíduos, com o objetivo de disciplinar as ações necessárias e de forma a minimizar os impactos ambientais.

Esta Resolução, de acordo com o SINDUSCON-PR (2019) também determina a elaboração de plano integrado de gerenciamento de resíduos (PGRCC), de responsabilidade dos municípios, visando reduzir, reutilizar ou reciclar resíduos, incluindo planejamento, responsabilidades, práticas, procedimentos e recursos para desenvolver e implementar as ações necessárias ao cumprimento das etapas previstas em programas e planos.

No Estado do Paraná, uma Autorização Ambiental deverá ser requerida de forma eletrônica (sítio eletrônico) pelo gerador dos resíduos, para as atividades de transbordo, transporte, armazenamento, tratamento e disposição final do(s) resíduos(s) sólido(s). Da mesma forma, a emissão de licenças e autorizações ambientais para empreendimentos envolvidos na geração, tratamento e/ou destinação final de resíduos deve ser feita através do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) disponível na internet (INTITUTO AMBIENTAL DO PARANA-IAP, 2019).

2.2 CARACTERÍSTICAS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE UMA LDAT

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2010), Linha de Distribuição é o conjunto de estruturas, utilidades, condutores e equipamentos elétricos, aéreos ou subterrâneos, utilizados para a distribuição da energia elétrica, operando em baixa, média e/ou alta tensão de distribuição (inferior a 230 kV).

A Resolução CONAMA nº 279/2001 estabelece os procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental, incluindo sistema de transmissão de energia elétrica.

No âmbito empresarial, Farias (2011) esclarece:

Segundo a legislação (Resolução CONAMA nº 06/87), as concessionárias de exploração, geração e distribuição de energia elétrica devem submeter seus empreendimentos ao licenciamento ambiental perante o órgão estadual competente, prestando as informações técnicas sobre o mesmo, conforme os termos da legislação ambiental. (FARIAS, 2011).

No Estado do Paraná, a Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09/2010 estabelece os procedimentos administrativos necessários para o licenciamento ambiental de unidades de geração, de transmissão e de distribuição de energia elétrica, incluindo empreendimentos de linhas de distribuição de alta tensão. Conforme seu art. 18, o licenciamento ambiental de linhas até 230 kV é requerida através de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

O estudo ambiental exigido é o Relatório Ambiental Simplificado (RAS) na fase de licença prévia (LP) e o Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais (RDPA) na fase de licença de instalação (LI).

Conforme Resolução CONAMA nº 279/2001, art. 2º, esses estudos ambientais são assim definidos:

- Relatório Ambiental Simplificado (RAS): os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentados como subsídio para a concessão da licença prévia requerida, que conterà, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação.
- Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA): é o documento que apresenta, detalhadamente, todas as medidas mitigatórias e compensatórias e os programas ambientais propostos no RAS.

No termo de referência para elaboração do RAS fornecido pelo órgão ambiental, é solicitada a inclusão de descrição dos resíduos sólidos, incluindo a identificação das fontes de geração, estimativas quantitativas e seus respectivos resíduos sólidos a serem gerados. Solicita-se indicar os pontos de acondicionamento e de estocagem temporária dos resíduos sólidos gerados, bem como os locais de disposição final. Também caracterizar sucintamente os sistemas de controles e os procedimentos adotados associados as fontes identificadas, indicando as formas e os

locais de disposição final dos resíduos. Dentre os programas ambientais recomendados para ser desenvolvido está o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (IAP, 2017).

2.3 RESÍDUOS GERADOS NA CONSTRUÇÃO DE UMA LDAT

De acordo com documentos internos da Copel, na implantação de linhas de alta tensão são citados como prováveis efluentes: emissões, resíduos, ruídos, odores e materiais particulados durante a implantação e operação. Os efluentes gerados nos canteiros de obras serão os resíduos de esgotos, sanitários e refeitório, resíduos comuns, tintas e solventes, madeiras, embalagens plásticas, óleos lubrificantes de veículos (trocados em postos de combustíveis), concreto através de caminhão betoneira – sendo que o excedente não poderá ser descartado na área de trabalho – e emissões, resíduos, ruídos, odores e materiais particulados, aqueles gerados por caminhões, guindastes e tratores utilizados na obra (COPEL, 2020).

Os serviços envolvidos na implantação de LDATs rurais resultam, via de regra, em pequenos volumes de terraplanagem de modo que os cortes e aterros restringem-se aos pontos específicos de implantação das estruturas de apoio dos cabos condutores de energia. O material retirado da escavação e não utilizado como reaterro, ou não aproveitado em fundações, será depositado uniformemente na área da base da torre, de modo que após um curto período de tempo possa ser reestabelecida uma cobertura vegetal no local (COPEL, 2020).

O material proveniente das escavações não poderá ser depositado em locais adjacentes à localização da LDAT. Caso não seja possível o depósito do material proveniente da escavação na base da torre este material deve ser encaminhado para aterros devidamente licenciados pelo órgão ambiental (COPEL, 2020).

O Quadro1 apresenta as destinações legais e as responsabilidades assumidas pelas construtoras para destinação dos resíduos sólidos de acordo com a classe.

QUADRO 1 - DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE ACORDO COM A CLASSE

Classes dos Resíduos	Subcategorias	Destinos legais	Tipo de ação
Classe A	Cimentícios e cerâmicos	Aterro de resíduos de construção civil (Aterro RCC), passando ou não por ponto de entrega voluntária (PEV) ou área de transbordo e triagem (ATT).	Responsabilidade compartilhada
		Usina fixa de reciclagem (uso fora da obra), passando ou não por PEV ou ATT.	Logística reversa
		Fábricas de blocos de concreto ou outros fabricantes de materiais (uso fora da obra).	Logística reversa
		Usina móvel de reciclagem (uso dentro da obra ou em outras obras próximas).	Logística reversa
	Solos de escavação	Aterro de resíduos de construção civil (Aterro RCC), passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
		Regularização de terrenos (uso fora da obra).	Logística reversa
		Paisagismo (uso do solo orgânico dentro ou próximo da obra).	Logística reversa
Classe B	Papel/ Plásticos (PE, PP, PVC)	Outras indústrias (incineração com uso da energia), passando ou não por PEV, ATT ou intermediários (sucateiros, ONGs de catadores etc).	Responsabilidade compartilhada
		Fabricantes de papéis e plásticos de uso na construção, passando ou não por PEV, ATT ou intermediários (sucateiros, ONGs de catadores etc).	Logística reversa
	Madeira serrada	Biomassa (outras indústrias) passando ou não por PEV, ATT, intermediários (sucateiros, catadores etc).	Responsabilidade compartilhada
		Paisagismo, passando ou não por PEV, ATT ou intermediários (sucateiros, catadores etc).	Logística reversa
	Madeira industrializada (compensados, MDFs, OSBs)	Fabricantes de madeira industrializada (uso como biomassa – queima > 800°C), passando ou não por PEV, ATT ou intermediários (sucateiros, catadores, etc)	Logística reversa
	Metais (incl. latas de tinta totalmente vazias)	Siderúrgicas (sucata metálica), passando ou não por PEV, ATT ou intermediários (sucateiros, catadores, etc)	Logística reversa
	Gesso	Aterro Classe II A (industrial), passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
		Solo agrícola, passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
		Cimenteira, passando ou não por PEV ou ATT.	Logística reversa
	Tinta endurecida à base de água (*) (< 1/3 lata)	Indústrias, passando ou não por PEV ou ATT (incineração como energia).	Responsabilidade compartilhada
	Tinta fresca à base de água (*) (> 1/3 lata)	Reúso (escolas, igrejas), passando ou não por PEV ou ATT.	Logística reversa
Classe D	Tinta com metal pesado ou à base de solvente	Incineração e aterro resíduo Classe I, passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
	Madeira tratada (CCA etc)	Aterro resíduo Classe I (incineração pode não ser recomendada), passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
	Cimento amianto	Aterro resíduo Classe I, passando ou não por PEV ou ATT.	Responsabilidade compartilhada
	Outros (**)	Consultar o destino recomendado pelas Fichas de Informação de Segurança do Produto Químico (FISPQ).	Responsabilidade compartilhada

(*) Não praticado no Brasil, mas recomendando por instituição americana (NPCA, 2008a e NPCA, 2008b).

Fonte: SINDUSCON-SP (2015)

Na Lei 12.305/2010 a responsabilidade compartilhada na gestão dos resíduos é entendida pelo conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas entre os fabricantes de materiais, construtoras, áreas de triagem e transbordo, recicladores etc, de forma a minimizar a geração de resíduos e de rejeitos e os impactos ambientais resultantes no ciclo de vida do edifício. A logística reversa é o processo de planejar e controlar o fluxo de matérias-primas e produtos, a partir da manufatura até o uso, de forma a permitir o reaproveitamento dos resíduos gerados no próprio setor. (SINDUSCON-SP,2015).

3 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho se deu por meio de uma pesquisa bibliográfica e de um estudo de caso na concessionária de energia elétrica Copel Distribuição S.A. A pesquisa bibliográfica foi realizada em livros, trabalhos acadêmicos, legislações, normas e documentos relacionados ao Programa de Gerenciamento de Construção Civil de um empreendimento de linha de distribuição de alta tensão.

O tipo de pesquisa deste trabalho é a pesquisa qualitativa, que segundo Creswell (2010) “é uma forma de investigação interpretativa em que os pesquisadores fazem uma interpretação do que enxergam, ouvem e entendem”. De acordo com Marconi e Lakatos (2017), o estudo é exploratório-descritivo, com objetivo descrever o fenômeno estudado, utilizando análises empíricas e teóricas.

Além disso, neste trabalho foi feito um estudo de caso tratando-se, portanto, de “uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro do seu contexto da vida real [...]” (YIN, 2015).

3.1 ESTUDO DE CASO

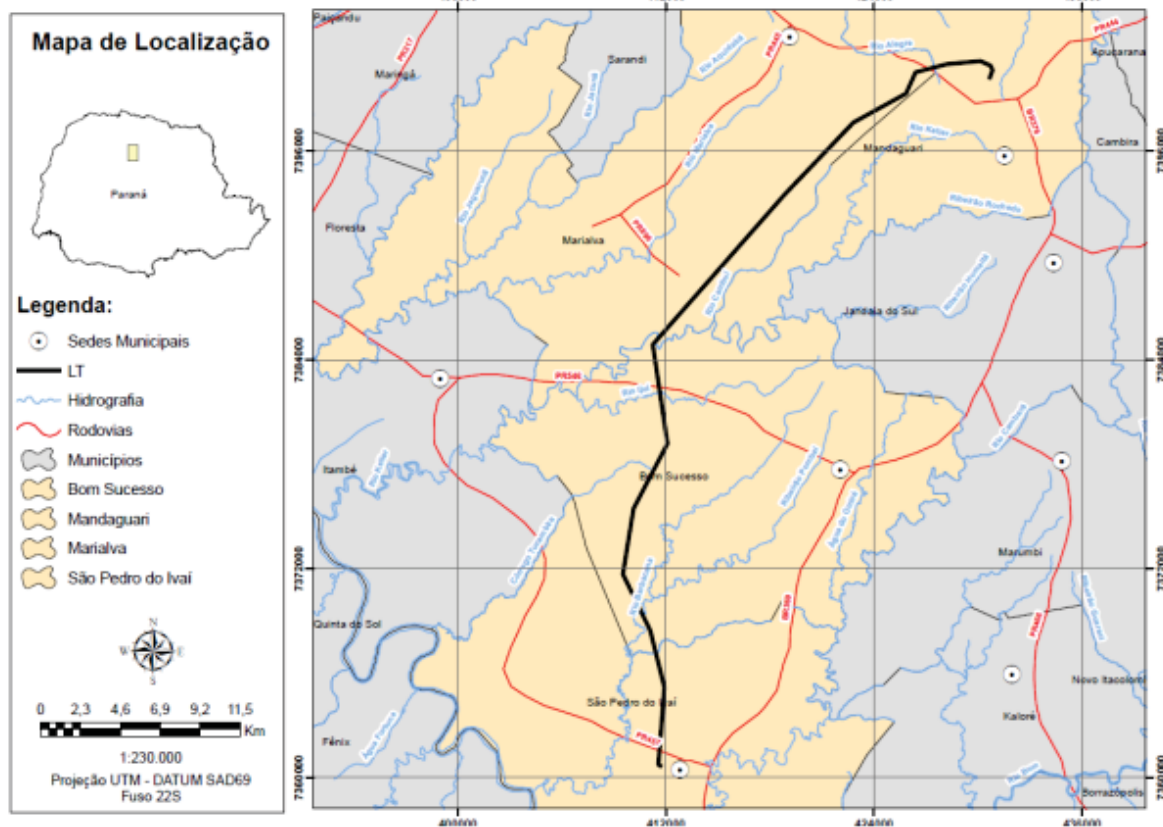
A empresa objeto de estudo foi a Copel Distribuição S.A. Empresa paranaense de energia criada em 26 de outubro de 1954, com controle acionário do Estado do Paraná, e conta com um Sistema de distribuição com 195 mil km de linhas e 361 subestações (COPEL, 2019).

Dentre os diversos empreendimentos implantados pela COPEL, foi selecionado como estudo de caso, a Linha de Distribuição de Alta Tensão (LDAT) 138 kV Mandaguari – São Pedro do Ivaí. Optou-se por esta LDAT por tratar-se de um empreendimento já em operação, pela disponibilidade de documentos e pela possibilidade de contato direto com a empresa executora do PGRCC.

Essa LDAT possui 52,76 km de comprimento, passando pelos municípios de Mandaguari, Marialva, Bom Sucesso e São Pedro do Ivaí (Figura 1, sendo predominantemente construída em área rural. É composta por trechos em estruturas metálicas treliçadas (torres), para 138 kV (Figura 2), desenvolvidas pela COPEL para aplicação em áreas rurais. O período de obras para a implantação do

empreendimento foi de 03/01/2017 a 18/09/2018 e atualmente o empreendimento está em operação.

FIGURA 1 - MAPA DO TRAÇADO DA LDAT 138 kV MANDAGUARI-SÃO PEDRO DO IVAÍ



FONTE: LACTEC (2012).

FIGURA 2 - PARTE DO TRAÇADO DA LDAT 138 kV MANDAGUARI-SÃO PEDRO DO IVAÍ E ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO DA MESMA



FONTE: COPEL (2019).

3.2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Inicialmente foram consultados os documentos internos da Copel Distribuição referente a Gestão de Resíduos Sólidos, sendo estes:

- a) NAC (Norma Administrativa Copel) 030350 de 24/11/2015 – Gestão Corporativa de Resíduos (COPEL, 2015);
- b) Manual para Gerenciamento de Resíduos (COPEL, 2015);
- c) Manual para Elaboração do PGRCC (COPEL, 2012);
- d) Programa de Gestão Corporativa de Resíduos (COPEL, 2016);
- e) Contrato de implantação de LDAT;
- f) Termos de referência para elaboração de estudos ambientais, elaborado pela equipe técnica da divisão de meio ambiente, para contratação de serviços;

Para o empreendimento em estudo foram obtidos junto a concessionária de energia elétrica os seguintes documentos:

- a) Relatório Ambiental Simplificado (RAS) elaborado pela empresa Lactec - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC, 2012);
- b) Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais (RDPA) elaborado pela empresa Lactec - Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento (LACTEC, 2013);
- c) Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil (PGRCC) elaborado pela empresa Conexão – Construções Técnicas Ltda em janeiro/2017 (CONEXÃO, 2017);
- d) Relatório Final PGRCC elaborado pela empresa Conexão – Construções Técnicas LTDA em outubro/2019 (CONEXÃO, 2019);
- e) Relatório de Automonitoramento Ambiental elaborado por equipe própria da Copel Distribuição;
- f) Relatório do Programa de Sensibilização Ambiental, elaborado por equipe própria da Copel Distribuição.

Além da consulta de documentos, foram acompanhadas as atividades da equipe técnica da Divisão de Meio Ambiente e Responsabilidade Social – VMAR da Copel Distribuição e feitas consultas aos profissionais responsáveis pela gestão e

acompanhamento de execução dos programas relacionados a resíduos sólidos para melhor entendimento sobre a forma de gestão do tema pela Companhia.

Complementarmente, foi elaborado e encaminhado um questionário em setembro de 2019 pelo Google Forms (Figura 2 e Apêndice 1) para a empresa responsável pela elaboração e execução do PGRCC do empreendimento em estudo, contendo questões sobre conhecimento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12305/10) e Resolução CONAMA nº 307/02 e suas atualizações; realização dos programas e de gerenciamento dos resíduos sólidos; quais os resíduos gerados na construção de LDAT; destinação adequada; impactos; treinamento e responsável técnico; dificuldade para destinação; e formas de evitar a geração de resíduos.

FIGURA 3 - TELA INICIAL DO QUESTIONÁRIO ENCAMINHADO PARA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE RESÍDUOS



Seção 1 de 3

Pesquisa sobre os Programas de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Esta pesquisa visa contribuir com dados, para realização de TCC no curso de MBA Gestão Ambiental - UFPR

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 GESTÃO DE RESÍDUOS NA COPEL DISTRIBUIÇÃO S.A.

A concessionária objeto de estudo possui vários documentos internos sobre o tema Resíduos Sólidos na Construção Civil, os quais são destacados a seguir

NAC 030350 – Gestão Corporativa de Resíduos

É um documento corporativo que estabelece regras para a redução da geração de resíduos e para o manejo ambientalmente adequado de resíduos gerados na Copel (Holding) e suas subsidiárias integrais. Neste documento são conceituados:

- Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil – PGRCC - Documento que apresenta ações normativas, operacionais, financeiras e de planejamento, baseadas nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos.
- Resíduos da Construção Civil - cada obra, reforma ou demolição de edificação (construção civil) realizada na Copel deverá ter um PGRCC, cuja exigência se estende às empresas contratadas.

Nesta norma em relação ao PGRCC é citado:

- Nos casos em que o PGRCC for previamente elaborado como etapa do processo de licenciamento ambiental, o mesmo deverá ser anexado ao edital de licitação da obra, cabendo sua execução à empresa contratada.
- A área contratante deve definir o responsável por acompanhar a execução do PGRCC no local, o qual, ao final da obra, deverá verificar se nenhum resíduo proveniente da sua execução permanece no local.

Os contratos de prestação de serviços de construção civil devem exigir a apresentação de um Relatório de Conclusão de Obras, no qual devem estar anexados todos os Certificados de Destinação Final, Manifestos de Transporte de Resíduos e demais documentos que comprovem a correta destinação dos resíduos gerados na obra.

Manual para Gerenciamento de Resíduos

O manual de resíduos sólidos tem como objetivo introduzir o tema aos colaboradores, explicando: o que é resíduo sólido, as classificações, legislação que se aplica a Copel e a seus funcionários, instruindo com relação à segregação, acondicionamento, armazenagem, destinação final e documentação. (Copel, 2015).

Em detalhamento ao estabelecido na NAC 030350 - Gestão Corporativa de Resíduos e atuando de maneira preventiva, os procedimentos apresentados aplicam-se aos empregados, fornecedores e prestadores de serviço que atuem nas instalações da Copel, visando o atendimento da legislação ambiental aplicável e buscando para a melhoria contínua de seus processos.

Programa de Gestão Corporativa de Resíduos

Diante da necessidade de proceder à gestão adequada dos resíduos gerados pela Copel e suas subsidiárias integrais; foi criado um Comitê Gestor para condução do Programa de Gestão Corporativa de Resíduos, conforme Circular 031/2016, com as seguintes atribuições: avaliar e validar as normas internas relativas à gestão de resíduos sólidos em observância à legislação vigente.

Manual para Elaboração do PGRCC

Constitui-se em guia orientativo para fornecedores de serviços de construção civil, para a elaboração do PGRCC, que é parte integrante da gestão ambiental baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos.

O PGRCC deverá descrever as ações relativas ao manuseio, segregação, acondicionamento, identificação, armazenamento, coleta, transporte interno e externo, tratamento e disposição final de todos os resíduos gerados durante a execução da obra. (Copel, 2018). Deverá ser submetido à aprovação da COPEL, que poderá solicitar correções e complementações do mesmo.

Após o término da obra, a contratada deverá entregar o Relatório Final de Gerenciamento de Resíduos, onde devem estar as cópias dos Certificados de Destinação Final e demais documentos pertinentes. Este Relatório Final deve conter o mesmo conteúdo do PGRCC, atualizado com o que foi efetivamente realizado: cronograma, características e quantidades dos resíduos gerados, transporte e destinação final, além de capacitação e comunicação.

Contrato de implantação de LDAT

Dentre as exigências contratuais para fornecimento de bens e prestação de serviços para a implantação de uma LDAT, a contratada deverá elaborar e apresentar na reunião de início de obra o “Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil” - PGRCC, conforme o Manual para Elaboração de PGRCC, item obrigatório no

processo de licenciamento ambiental da obra. Desta forma, considera-se o PGRCC como um programa ambiental, necessário ao licenciamento ambiental da obra.

O PGRCC deverá ser elaborado por um profissional ou equipe técnica devidamente habilitada em uma das seguintes áreas: Engenharia Civil, Engenharia de Produção Civil, Engenharia Ambiental, Engenharia Química, Engenharia Sanitária, Arquitetura ou Biologia, com inscrição no Conselho de Classe Referido ou com Pós-Graduação na área ambiental. Caberá ao profissional responsável pela elaboração do PGRCC recolher Anotação de Responsabilidade Técnica - ART junto ao Conselho de Classe. A mesma deverá estar anexa ao plano.

O PGRCC será submetido à validação junto à área de Meio Ambiente da Copel, podendo ser solicitadas correções ou complementações.

Termos de referência de elaboração de estudos ambientais

Nos termos de referência para elaboração de estudos ambientais o PGRCC é incluído como programa ambiental obrigatório. Como conteúdo mínimo do programa é solicitado:

Citará a necessidade de elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC, contendo proposta de métodos para segregação, caracterização, quantificação e manejo (acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final) de resíduos gerados na obra, em acordo com a legislação vigente. Deverão ser indicadas formas possíveis de destinação final, prezando sempre pela forma mais sustentável, para cada tipo de resíduo que potencialmente será gerado. A destinação para aterros sanitários e industriais deve ser considerada apenas em último caso, se não existir outra opção disponível. Também deve ser apresentada lista com dados de empresas e/ou cooperativas de reciclagem licenciadas da região que realizam o transporte e a destinação final ambientalmente adequada. O PGRCC deverá conter proposta de conteúdo para treinamentos sobre gerenciamento de resíduos sólidos e educação ambiental a serem ministrados para os trabalhadores da obra.

Execução de Programas Ambientais

Além do PGRCC, outros programas ambientais possuem sinergia com o tema, como programa de sensibilização ambiental e o de gestão ambiental da obra.

No programa de sensibilização ambiental, é ministrada uma palestra aos trabalhadores da implantação da LDAT, com duração de uma a duas horas. São abordados vários aspectos ambientais, incluindo a questão dos resíduos sólidos.

Em uma linguagem adequada ao público-alvo, é explicado sobre a importância do gerenciamento de resíduos, do uso consciente, não desperdício e a separação correta dos resíduos segundo a Resolução CONAMA nº 275/2001. É bastante enfatizada a prática dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), tanto no contexto da obra, quanto no cotidiano de cada um. Ao final da palestra, juntamente com outros materiais explicativos, é entregue um folder sobre resíduos (Anexo 1).

Programa de Gestão Ambiental da Obra

No programa de gestão ambiental da obra deverão ser descritos os conceitos, metodologia e atividades que farão parte do Programa de Gestão Ambiental da Obra. Deverão ser considerados, minimamente, os seguintes tópicos:

- a) Inspeção Ambiental Periódica: detalhado a metodologia de acompanhamento do andamento das obras, descrevendo a forma e a periodicidade com que serão realizadas as inspeções periódicas de gestão ambiental, como se dará a evidência do cumprimento das condicionantes e demais programas ambientais, assim como a definição dos responsáveis por cada condicionante;
- b) Elaboração de Relatório de Inspeção Ambiental Periódica: relatórios periódicos, demonstrando como serão evidenciados o cumprimento das condicionantes das Licenças Ambientais e o andamento dos demais programas propostos;
- c) Elaboração de Relatório de Automonitoramento Ambiental (final da obra): evidenciado o cumprimento de todas as condicionantes das licenças ambientais ao final da obra.

Gestão de Resíduos Sólidos na Copel Distribuição

A gestão do tema resíduos sólidos na Copel Distribuição é de responsabilidade da Divisão de Meio Ambiente e Responsabilidade Social (VMAR). Composta por equipe multidisciplinar, incluindo engenheiro químico, técnicos ambientais e estagiária de engenharia ambiental. Além de elaborar normativas e termos de referência do tema, é responsável pela gestão e fiscalização dos produtos apresentados pelas contratadas.

4.2 ESTUDO DE CASO: LDAT 138 KV MANDAGUARI – SÃO PEDRO DO IVAÍ

No Relatório Ambiental Simplificado contratado para o empreendimento Mandaguari – São Pedro do Ivaí o impacto de geração de resíduos sólidos na implantação da LDAT foi descrito e classificado como moderadamente significativo.

Segundo o documento durante a implantação da LDAT vários tipos de resíduos são produzidos nas frentes de trabalho, no canteiro de obras e na área de alojamento dos trabalhadores, como: material retirado das escavações, restos de alimentos, papel, plástico, vidro e outros resíduos da construção civil. Assim é necessário o desenvolvimento de uma gestão de resíduos sólidos dentro do local das obras, a fim de se garantir a correta disposição e destinação (LACTEC, 2012).

Dentre os programas ambientais indicados, foi recomendado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. A fim de orientar a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos produzidos e desta forma contribuir com a redução da geração de resíduos sólidos. Na metodologia orientou a elaboração do PGRCC e também abordar sobre o tema no treinamento dos trabalhadores da obra. Estas ações foram detalhadas no RDPA.

Como a implantação da LDAT é feita por empresa contratada, a elaboração do PGRCC e dos Relatórios também é feito por esta empresa contratada, que neste caso foi feito pela empresa Conexão Construções Técnicas LTDA, com equipe de 40 funcionários em campo.

No PGRCC foram considerados como etapas: apresentação do documento ao efetivo da obra, realização de treinamento sobre a coleta seletiva de resíduos, controle e monitoramento do PGRCC e relatório final.

Neste plano foram descritos como serviços construtivos a serem executados na obra e que geram resíduos sólidos: fundação; montagem de estruturas metálicas; execução de contrapeso; lançamento de cabos condutores, para-raios e auxiliar; instalação de placas e pinturas de sinalização e advertência.

No plano foi apresentada a tabela de caracterização e quantificação dos possíveis resíduos a serem gerados (Tabela 1).

TABELA 1 - APRESENTAÇÃO DA CARACTERIZAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS A SEREM GERADOS

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE M³		
CLASSE	TIPO	ETAPA DA OBRA		TOTAL M³
		CONSTRUÇÃO	DEMOLIÇÃO	
CLASSE A	Solos(Terra)	4500,00	-	4500,00
	Madeiras e folhas de árvores provenientes de árvores provenientes de desmatamento ou poda	92,09	-	92,09
	TOTAL CLASSE A			4.592,09
CLASSE B	Papel/Papelão	20,00	-	20,00
	Metais	10,00	-	10,00
	Madeiras	10,00	-	10,00
	Lixo orgânico	20,00	-	20,00
	Plástico	10,00	-	10,00
	TOTAL CLASSE B			70,00
CLASSE D	Tintas	2,00	-	2,00
	Solventes	2,00	-	2,00
	Outros materiais contaminados (especificar)		-	
	TOTAL CLASSE D			4,00
TOTAL (A+B+D)				4.666,09

Fonte: Conexão Construções Técnicas LTDA (2017)

No relatório final do PGRCC foram apresentadas informações sobre as integrações de meio ambiente referente ao PGRCC realizadas e os dados dos quantitativos de resíduos gerados e seus certificados de destinação final (Tabela 2).

TABELA 2 - RESULTADOS DOS RESÍDUOS SÓLIDOS APRESENTADOS NO RELATÓRIO FINAL DO PGRCC DA OBRA

CARACTERIZAÇÃO		QUANTIDADE M³		
CLASSE	TIPO	ETAPA DA OBRA		TOTAL M³
		CONSTRUÇÃO	DEMOLIÇÃO	
CLASSE A	Solos(Terra)	2.897,92	-	2.897,92
	Madeiras e folhas de árvores provenientes de árvores provenientes de desmatamento ou poda	-	-	-
	TOTAL CLASSE A			2.897,92
CLASSE B	Papel/Papelão	4,6	-	4,6
	Metais	11	-	11
	Madeiras	11	-	11
	Lixo orgânico	17	-	17
	Plástico	11	-	11
	TOTAL CLASSE B			54,6
CLASSE D	Tintas	1,75	-	1,75
	Solventes	1,75	-	1,75
	Outros materiais contaminados (especificar)			
	TOTAL CLASSE D			3,5
TOTAL (A+B+D)				2.956,02

Fonte: Conexão Construções Técnicas LTDA (2019)

Comparando-se as tabelas 1 e 2 a quantidade de resíduos geradas e declaradas foi menor (redução de 63%) do que a prevista no Plano. Considerando os

dados apresentados no relatório final, mostra que a estimativa apresentada no plano foi superestimada.

No plano não foram declarados nenhum tipo de resíduo da Classe C. No manual de elaboração do PGRCC são citados como possíveis resíduos: estopas, isopor, lixas, massas de vidros, sacos de cimento, tubos de poliuretano e resíduos de supressão vegetal. Tanto no plano quanto no relatório final foram citados erroneamente os resíduos vegetais como classe A, sendo que os mesmos são da classe C.

As quantidades de resíduos vegetais provenientes da supressão de vegetação não foram apresentadas no Plano e no Relatório, devido provavelmente o foco do estudo ser apenas dos resíduos da construção civil. Conforme informações da Concessionária os resíduos vegetais permanecem no local do traçado ou no caso de madeiras suprimidas são disponibilizadas aos proprietários rurais.

De acordo com o Relatório Final os resíduos gerados tiveram as seguintes destinações:

- a) Solo: Reutilizado para reaterro das estruturas;
- b) Papel/Papelão: Descartado junto à coleta seletiva da Prefeitura Municipal de Bom Sucesso – PR;
- c) Metais: Descartado junto à Coleta seletiva da Prefeitura Municipal de Bom Sucesso;
- d) Madeira: Transportado para canteiro de obras da Conexão na cidade de Cambará — PR para reaproveitamento na construção de outra LDAT;
- e) Lixo orgânico: Descartado junto à coleta de lixo Municipal de Bom Sucesso;
- f) Plástico: Descartado junto à coleta seletiva de lixo da Prefeitura Municipal de Bom Sucesso;
- g) Latas de tintas e solventes: Latas de tintas e solventes utilizadas foram transportadas para almoxarifado central da empresa na cidade de Curitiba – PR.

Pelos resultados apresentados verifica-se que a maioria dos resíduos gerados na construção de uma LDAT não são perigosos.

No programa de gestão ambiental da obra realizado por equipe própria da Copel não foram observadas não conformidades em relação a armazenamento e destinação de resíduos sólidos.

4.3 PERCEPÇÕES DA EMPRESA EXECUTORA DO PGRCC

A empresa executora do PGRCC do estudo de caso em análise, informou conhecer as legislações aplicáveis ao tema e citou atendê-las na elaboração do PGRCC.

A análise do questionário aplicado mostrou que a empresa que elaborou e executou o PGRCC tem conhecimento da legislação ambiental vigente e da forma de gestão de resíduos realizados pela Copel. As informações preenchidas no questionário estavam condizentes com as apresentadas no Relatório Final elaborado pela referida empresa.

Quanto aos resíduos gerados na construção de uma LDAT, citou: solo (terra), plástico, papelão, metais, madeira, resíduos de poda, latas de tintas, solvente, EPIs contaminados e argamassa e concreto. Destes resíduos citados no relatório final da LDAT, objeto do estudo, não foram declarados os resíduos EPIs contaminados, argamassa e concreto.

Quando questionada sobre qual a destinação de cada resíduo gerado, a empresa informou que os resíduos são separados em baias e os mesmos (quando se aplica) são destinados à cooperativa de reciclagem. Latas de tintas e solventes são destinados ao almoxarifado da empresa, onde é realizada a coleta e a destinação para empresa especializada em descartar este tipo de resíduo. Resíduos orgânicos são destinados à coleta de lixo municipal da cidade onde realizaram a obra. Na LDAT em análise, os resíduos foram destinados para Bom Sucesso, um dos municípios do traçado da LDAT.

Sobre os possíveis impactos causados pela geração de resíduos da construção civil, citou poluição, contaminação de solo e rios, dentre outros.

Em relação a treinamento ou atividades sobre resíduos com os trabalhadores das obras, foi informado que em todo o início de obra é apresentado o PGRCC aos funcionários, que são orientados sobre a maneira correta de armazenamento e descarte dos resíduos. Nas obras da Copel, a equipe de meio ambiente da Companhia realiza uma palestra sobre este tema. Essa palestra refere-se ao

Programa de Sensibilização Ambiental, que para esse empreendimento foi realizado no ano de 2017 por equipe própria da Copel.

Em relação à dificuldade encontrada na destinação final dos resíduos da construção civil, foi referida a questão estrutural de encontrar cooperativas e empresas especializadas na coleta de resíduos nos municípios de pequeno porte onde as obras são executadas. Quando indagados sobre quais os resíduos numa obra poderiam ter a geração evitada, citou que não tem como evitar, mas apenas minimizar a geração.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos documentos analisados verificou-se a preocupação da empresa estudada com o gerenciamento de resíduos sólidos na implantação de empreendimentos de Linhas de Distribuição de Alta Tensão.

Considerando a legislação aplicada ao tema, a Companhia preocupou-se em criar normas e manuais internos para alinhamento das práticas para minimizar os impactos ambientais relacionados aos resíduos gerados na implantação de seus empreendimentos e para padronizar o serviço prestado pelas suas contratadas.

No estudo de caso analisado, verificou-se que, apesar do atendimento dos requisitos mínimos colocados pela Copel, os dados são apresentados superficialmente. É preciso que as empresas contratadas avancem na qualidade dos dados e os profissionais tenham maior qualificação para o desempenho da atividade. Assim como há a necessidade de maior fiscalização e controle por parte da Copel.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). **Redes e Linhas de Distribuição**. Disponível em: <www.aneel.gov.br/glossário. Acesso em: 20 nov. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: Resíduos Sólidos - Classificação. Rio de Janeiro. 2004.

BARTHOLO JR, R. M. Gestão Ambiental: A Importância do Gerenciamento de Risco em Resíduos Sólidos na Construção Civil. **Revista Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 6, p. 31-41, 2019. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/download/183/165> >. Acesso em 20 nov. 2019.

BRASIL, Ministério de Meio Ambiente. **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2019. Disponível em: <<https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

BRASIL, **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=636>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

CONEXÃO CONSTRUÇÕES TÉCNICAS LTDA. **PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Curitiba, 2017. 17 p.

CONEXÃO CONSTRUÇÕES TÉCNICAS LTDA. **Relatório Final – PGRCC - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**. Curitiba, 2019. 38 p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 279/2001**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27901.html>. Acesso em 26 nov. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 307/2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2002. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 448/2012**. Revisão da Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. 2012. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>>. Acesso em: 26 nov. 2019.

COPEL. **História da Copel**. 2019. Disponível em: <<https://www.copel.com/hpcopel/root/nivel2.jsp?endereco=%2Fhpcopel%2Facopel%2Fpagcopel2.nsf%2Fdocs%2F6505401715872FAA032573FA0069734F>>. Acesso em: 20 nov. 2019.

COPEL. **Termo de Referência para elaboração do Relatório Ambiental Simplificado e Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais**. Curitiba, 2017.

COPEL. **Manual para Elaboração do PGRCC**. Versão 1.0. 23/07/2018. Disponível em: [https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_para_elaboracao_do_pgrcc/\\$FILE/Manual_para_Elaboracao_do_PGRCC.pdf](https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_para_elaboracao_do_pgrcc/$FILE/Manual_para_Elaboracao_do_PGRCC.pdf) Acesso em: 26 nov. 2019.

COPEL. **Manual para gerenciamento de resíduos sólidos**. s/d. Disponível em: [https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/\\$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%AAduos%20v1.88.pdf](https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_gerenciamento_residuos_solidos/$FILE/Manual%20para%20Gerenciamento%20de%20Res%C3%AAduos%20v1.88.pdf) Acesso em: 26 nov. 2019.

COPEL. **Norma Administrativa Copel (NAC 030350)**. Versão 3 - 27/04/2017. Disponível em: <https://webprd/addweb/normas/download?id=76>. Acesso em 26 nov. 2019.

COPEL. **Relatório de Inspeção da LDAT 138 kV Mandaguari – São Pedro do Ivaí**. Curitiba, 2019.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296 p.

FARIAS, P. M. B. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos na Construção Civil**: Estudo de caso na construção e montagem de uma linha de transmissão de energia elétrica. 2011. 99f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Engenharia Sanitária e Meio Ambiente. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2011. Disponível em: http://www.peamb.eng.uerj.br/trabalhosconclusao/2011/PriscilaMarquesBragaFaria_PEAMB2011.pdf. Acesso em: 22 nov. 2019.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Termo de Referência para elaboração do Relatório Ambiental Simplificado e Relatório de Detalhamento de Programas Ambientais**. Curitiba, 2017.

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Resolução Conjunta SEMA/IAP nº 09/2010**. Disponível em: http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao_ambiental/Legislacao_estadual/RESOLUCOES/RESOLUCAO_SEMA_09_2010_PCHS.pdf. Acesso em 27 de nov. 2019

INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. **Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**. 2019. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/pagina-188.html>. Acesso em: 20 nov. 2019.

LACTEC. **Relatório Ambiental Simplificado LT 138 kV Mandaguari – São Pedro do Ivaí**. Relatório Técnico. Curitiba, dez/2012. 230 p.

LACTEC. **Relatório de Detalhamento dos Programas Ambientais LT 138 kV Mandaguari – São Pedro do Ivaí**. Relatório Técnico. Curitiba, ago/2013. 66 p.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2017.

MENEZES, V. P. **Linhas de Transmissão de Energia Elétrica**: Aspectos Técnicos, Orçamentários e Construtivos. 2015. 77f. (Monografia) Graduação em Engenharia Elétrica. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2015. Disponível em: <<http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10015383.pdf>>. Acesso em: 22 nov. 2019.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DO PARANÁ (SINDUSCON-PR). **Gerenciamento de resíduos da construção civil**. 2019. Disponível em:< <https://sindusconpr.com.br/gerenciamento-de-residuos-da-construcao-civil-1960-p>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE SÃO PAULO (SINDUSCON-SP). **Gestão ambiental de resíduos da construção civil**. Avanços institucionais e melhorias técnicas. 2015. Disponível em:< <https://sindusconsp.com.br/wp-content/uploads/2015/09MANUAL-DE-RESIDUOS-2015.pdf> > Acesso em: 26 jan. 2020.

YIN, ROBERT K. **Estudo de caso** Planejamento e Métodos. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 290 p.

APÊNDICE

APÊNDICE 1 – PESQUISA SOBRE OS PROGRAMAS DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Pesquisa sobre os Programas de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Esta pesquisa visa contribuir com dados, para realização de TCC no curso de MBA Gestão Ambiental - UFPR

***Obrigatório**

1. Insira a empresa que você representa. *

2. Insira a função que você exerce na empresa. *

3. 1. Você conhece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/10)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

4. 2. Você conhece a Resolução CONAMA nº 307/02 e suas atualizações (Resoluções CONAMA nº 348/04, 431/11 e 448/12)? *

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

5. 3. Você considera que sua empresa realiza os Programas de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PRGCC) de acordo com a legislação pertinente? Responda "Sim" ou "Não" e justifique. *

6. 4. Quais são os resíduos gerados em obras de construção de uma Linha de Distribuição de Alta Tensão? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ a. Solo (terra)
- ☐ b. Plástico
- ☐ c. Isopor
- ☐ d. Papelão
- ☐ e. Metais
- ☐ f. Vidro
- ☐ g. Madeira
- ☐ h. Resíduos de poda
- ☐ i. Latas de tinta
- ☐ j. Solvente
- ☐ k. EPI's contaminados
- ☐ l. Componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento)
- ☐ m. Argamassa e concreto
- ☐ n. Saco de cimento
- ☐ o. Materiais com amianto
- ☐ p. Outros

7. 5. Considerando as alternativas marcadas acima, descreva a destinação que geralmente é adotada para cada resíduo gerado.

8. 6. Quais são os impactos causados pela geração dos resíduos da construção civil? *

9. 7. É realizado um treinamento ou atividade sobre resíduos com os trabalhadores das obras? Responda "Sim" ou "Não" e descreva a atividade, se houver. *

10. 8. No seu quadro de pessoal, existe um funcionário específico encarregado pelos PGRCCs? Responda "Sim" ou Não" e insira a formação técnica/acadêmica do funcionário. *

11. 9. Quais são as dificuldades encontradas na destinação final dos resíduos da construção civil? *

12. 10. Na sua opinião, quais resíduos gerados em uma obra, que poderiam ser evitados de serem gerados? *

ANEXO

ANEXO 1. FOLDER RESÍDUOS

O QUE POSSO FAZER?



REDUZIR
O principal passo na direção de um mundo sustentável é realizar o consumo consciente e responsável. Compre somente o necessário evitando produtos e embalagens descartáveis.



REUTILIZAR
Se não for possível evitar, então priorize reutilizar. Antes de descartar, seja criativo e tente dar uma nova função ao material.



RECICLAR
Destinar de forma adequada os resíduos para que seja possível reintroduzi-los na cadeia produtiva. Separe resíduos recicláveis de orgânicos e rejeitos.

PRATICAR OS 3R's CONTRIBUI PARA OS SEGUINTE ODS:



11 Cidades e comunidades sustentáveis

Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;



12 Consumo responsável

Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;



13 Ação climática

Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.

Com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU) criou a Agenda 2030, a qual contempla 17 **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável** (ODS). Esses ODS são integrados, indivisíveis e equilibram as três esferas da sustentabilidade.



É **CRIME AMBIENTAL** causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora





PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO



Não jogue papel no chão.
Colabore para a reciclagem!

RESÍDUOS

A RESPONSABILIDADE TAMBÉM É SUA!





O QUE SÃO RESÍDUOS SÓLIDOS?

De acordo com a Lei 12.305/2010, resíduos sólidos são todo material substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade.

RESÍDUOS RECICLÁVEIS
Aqueles que constituem interesse de transformação, que tem mercado ou operação que viabiliza sua transformação industrial.

RESÍDUOS ORGÂNICOS
São aqueles que possuem origem animal ou vegetal. A maioria pode ser utilizada na compostagem sendo transformados em fertilizantes ou corretivos do solo, contribuindo para o aumento da taxa de nutrientes e melhorando a qualidade da produção agrícola.

REJEITOS
Resíduos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos acessíveis e disponíveis, não apresentem outra possibilidade além de aterros industriais ou sanitários.

RESÍDUOS PERIGOSOS
Apresentam características que os tornam perigosos, como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.



Pilhas e Baterias



Óleos e Solventes



Tintas



Lâmpadas Fluorescentes



Cartuchos de toner

Devem ser retornados ao fabricante ou descartados em locais apropriados tais como lojas revendedoras e pontos de coleta em terminais de ônibus, mercados e lojas de materiais de construção.

Em caso de dúvidas contate o fabricante.

COLETA SELETIVA

Praticar a coleta seletiva contribui para a redução da quantidade de resíduos sólidos destinados a aterros e da exploração de recursos naturais.



PLÁSTICO

Recicláveis - Sacos e sacolas plásticas, copos descartáveis, garrafas de água e refrigerante, canetas, régua, isopores.

Não Recicláveis - Telefone de mesa, cabos de panela, adesivos.



PAPEL

Recicláveis - Papéis de escritório, papelão, caixas em geral, papel cartão, jornais, revistas, cadernos (sem grampos ou espiral), cartolinas, livros, apostilas, envelopes.

Não Recicláveis - Etiquetas adesivas, fitas crepe, papéis carbono, papéis amassados.



METAL

Recicláveis - Latas (refrigerante, cerveja, suco), latas de produtos alimentícios (leite em pó, achocolatado), tampa de garrafas.

Não Recicláveis - Clipes, grampos, esponjas de aço.

Embalagens longa-vida: compostas por plástico, papel e metal. Para não contaminar o papel, é preferível descartá-las como metal ou contatar o fabricante.



VIDRO

Recicláveis - Garrafas de bebida (sucos, refrigerante, vinho), frascos vazios em geral, potes de produtos alimentícios, copos e lâmpadas incandescentes.

Não Recicláveis - Assadeiras de vidro, box de banheiro, espelhos, vidros de automóveis.



ORGÂNICO

Biodegradáveis - Sobras de alimentos, pó de café usado, folhas secas, grama, etc.



REJEITO

Não recicláveis - Guardanapos, lenços de papel e papéis sanitários usados. Em locais onde não for realizada a compostagem, o rejeito pode ser agrupado ao material orgânico.

DICAS



Ao fazer compras, dê preferência a produtos que tenham embalagens retornáveis e leve sempre sua própria sacola ou caixa;



Medicamentos devem ser destinados corretamente. Leve sempre a postos de coleta credenciados, farmácias, drogarias ou **contate o fabricante**;



Evite o uso de produtos descartáveis como canudos, pratos e talheres de plástico;



Tenha sua própria caneca/copo reutilizável e evite o uso de copos plásticos descartáveis;



Antes de comprar, analise o que já possui em casa e verifique se precisa realmente. Não acumule! **Use objetos que não usa mais.**