



ARQUITETURA E URBANISMO

SILAINE MARIA NEVES CRISÓSTOMO

CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ITAPERUNA - RJ

Itaperuna

2020

SILAINE MARIA NEVES CRISÓSTOMO

CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ITAPERUNA - RJ

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito parcial
para obtenção do título de Bacharel
em Arquitetura e Urbanismo ao
Centro Universitário Redentor.

Orientadora: Prof^ª. Ma. Flávia de Souza Royse

Itaperuna

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autora: SILAINE MARIA NEVES CRISÓSTOMO

Título: CENTRO DE TRIAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM ITAPERUNA RJ

Natureza: Trabalho de Conclusão de Curso

Objetivo: Título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo

Instituição: Centro Universitário Redentor

Área de Concentração: Arquitetura e Urbanismo com ênfase em Projeto Arquitetônico

Aprovada em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Prof.

Instituição:

Prof.

Instituição:

Prof.

Instituição:

RESUMO

O presente trabalho tem como foco de interesse a importância da elaboração de um projeto específico para a criação de um Centro de Triagem de Resíduos Sólidos para a cidade de Itaperuna. O aumento dos resíduos sólidos urbanos o descarte inadequado e a falta de iniciativas, de reaproveitamento desses materiais para a reciclagem têm se tornado um desafio às políticas de gestão ambiental. Em 2 de agosto de 2010, foi sancionada a Lei 12.305 (PNRS). Política Nacional de Resíduos Sólidos, para tratar da questão dos resíduos sólidos no Brasil, propondo a prática de hábitos sustentável e incentivo a reciclagem e a reutilização dos resíduos sólidos, bem como a destinação adequada dos rejeitos. Mesmo com a lei prevendo a redução na geração de resíduos, é evidente notar o aumento cada vez mais desses resíduos na área urbana. A coleta de resíduos sólidos urbanos constitui para muitos trabalhadores a única forma de levar o sustento para a família, são trabalhos muitas vezes pesados com uma rotina muito cansativa e que em muitos casos não dá a devida segurança aos mesmos. Surge então, a proposta de um Centro De Triagem de Resíduos Sólidos para a cidade de Itaperuna que vem ao encontro a esses problemas, a fim de solucioná-los e proporcionar uma melhor condição no ambiente de trabalho, bem como gerar novos empregos e renda para a população. Um espaço adequado, dentro das normas sanitárias de acordo com a Legislação vigente, valorizando o trabalho e a dignidade dos trabalhadores da área.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Coleta seletiva; Reciclagem; Sustentabilidade.

ABSTRACT

This work focuses on the importance of developing a specific project for the creation of a Solid Waste Sorting Center for the city of Itaperuna. The increase in solid urban waste, inadequate disposal and the lack of initiatives to reuse these materials for recycling have become a challenge to environmental management policies. On August 2, 2010, Law 12,305 (PNRS) was sanctioned. National Solid Waste Policy, to address the issue of solid waste in Brazil, proposing the practice of sustainable habits and encouraging the recycling and reuse of solid waste, as well as the proper disposal of waste. Even with the law providing for a reduction in the generation of waste, it is evident to notice the increasing increase of this waste in the urban area. The collection of solid urban waste constitutes for many workers the only way to provide for the family, they are often heavy jobs with a very tiring routine and that in many cases does not give them the necessary security. Then comes the proposal for a Solid Waste Sorting Center for the city of Itaperuna that addresses these problems, in order to solve them and provide a better condition in the work environment, as well as generate new jobs and income for the company. population. An adequate space, within the sanitary norms according to the current legislation, valuing the work and the dignity of the workers of the area.

Keywords: Solid waste; Selective collect; Recycling; Sustainability.

SUMÁRIO

RESUMO.....	4
ABSTRACT.....	5
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVOS.....	12
2.1 Objetivo Geral.....	12
2.2 Objetivos Específicos.....	12
2.3 Justificativa.....	12
3 METODOLOGIA.....	13
4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	14
4.1 Resíduos Urbanos.....	15
4.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos.....	16
4.3 Plano Nacional de Gerenciamento de Resíduo Sólidos de Itaperuna.....	20
5 PROBLEMÁTICA.....	21
5.1 Cooperativa de Catadores de Itaperuna.....	21
5.2 Espaço Físico.....	23
5.3 Problema Sociol.....	24
5.4 Problema Socioambiental.....	27
5.5 Público Alvo.....	28
6 VISITAS TÉCNICAS.....	31
6.1 Cooperativa de Reciclagem Chico Mendes.....	32
6.2 Organização Espacial.....	33
6.3 Central de Triagem Reluz.....	36
6.4 Organização Espacial Centro de Triagem Reluz.....	38
7 REFERÊNCIAS PROJETUAIS ESPECÍFICAS.....	40
7.1 Centro de Reciclagem Smestad.....	40

7.2 Central de Triagem de Resíduos da Lapa.....	43
8 REFERÊNCIAS FORMAL.....	45
8.1 Sanset Park Material de Recuperação.....	45
8.2 Central de Triagem Lumiar.....	48
9 TERRENO.....	49
9.1 Justificativa do Local.....	49
9.2 Legislação.....	51
9.3 Plano Diretor de Itaperuna.....	52
10 ANÁLISE DO TERRENO.....	53
10.1 Levantamento Fotográfico	55
10.2 Projeto.....	57
10.3 Programa de Necessidade e Pré-dimensionamento.....	57
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	59

LISTA DE IMAGENS

FIGURA1: Sede da Cooperativa de Catadores de Itaperuna.....	23
FIGURA 2: Descargas dos resíduos.....	25
FIGURA 3: Entrada dos banheiros e cozinha.....	25
FIGURA 4: Galpão de triagem e enfardamento.....	25
FIGURA 5: Triagem dos materiais.....	25
FIGURA 6: Máquina de purificação do óleo.....	26
FIGURA 7: Estocagem do sabão.....	26
FIGURA 08: Catador no Aterro de Itaperuna.....	28
FIGURA 09: Resíduos no Aterro Sanitário de Itaperuna.....	28
FIGURA 10: Fachada da Cooperativa Chico Mendes.....	33
FIGURA 11: Entrada de caminhão Chico Mendes.....	34
FIGURA 12: local de Triagem.....	34
FIGURA 13: Esteira de triagem.....	35
FIGURA 14: Máquina de prensa.....	35
FIGURA 15: Pesagem dos fardos.....	36
FIGURA 16: Setor de Estocagem.....	36
FIGURA 17: Fachada do centro de Triagem Reluz.....	37
FIGURA 18 Local de triagem Reluz.....	38
FIGURA 19: Mesa de triagem Reluz.....	38
FIGURA 20: Estocagem cooperativa Reluz.....	39
FIGURA 21: Prensa e enfardamento.....	39
FIGURA 22: Centro de Reciclagem Smestad.....	40

FIGURA 23: Área de fluxo interno.....	41
FIGURA 24: Elevação.....	41
FIGURA 25: Implantação/Usos e função reciclagem Smestad.....	42
FIGURA 26: Fachada da Central de Triagem da Lapa.....	43
FIGURA 27: Implantação Sanset Park.....	45
FIGURA 28: Fachada lateral Sanset Park.....	46
FIGURA 29: Local de Triagem.....	47
FIGURA 30: Fachada Frontal.....	47
FIGURA 31: Centro de Triagem Lumiar.....	48
FIGURA 32: Implantação e setorização.....	49
FIGURA 33: Imagem interna do terreno.....	55
FIGURA 34: Visada oeste do terreno.....	56
FIGURA 35: BR 356.....	56
FIGURA 36: Visada frontal do terreno.....	56

1 INTRODUÇÃO

Atualmente muito se discute a respeito do meio ambiente e de como o planeta está reagindo em meio a tanta poluição causadas por vários fatores. Os resíduos sólidos urbanos são potenciais causadores de grandes impactos na natureza, poluindo rios, lagos e mares. Alguns desses resíduos podem levar centenas de anos para se decomporem, se descartados na natureza. Em virtude das mudanças de comportamento e crescimento da população mundial a geração de resíduos sólidos urbanos vem sendo uma constante preocupação dos países em relação aos impactos causados ao meio ambiente. (PNRS, 2019)

O Brasil, nas décadas anteriores a 2010, não disponibilizava de leis mais rígidas que tratasse das questões dos resíduos urbanos e em virtude dessa falha acontecia os lixões à céu aberto, onde constantemente podia-se presenciar os catadores misturados ao lixo em busca do sustento da família. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, em vigor no ano de 2010 (Lei 12.305/2010), estabeleceu limites e prazos para a eliminação dos lixões e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos até 2014, com a lei em vigor os catadores passaram a ter maior segurança, podendo contar com a população que separam os resíduos domésticos para a coleta seletiva o que facilita a vida dos trabalhadores dessa área, mas ainda existem cidades que esse serviço é ineficaz, nem todos os resíduos sólidos gerados são coletados isso acontece por vários fatores, mas principalmente, por falta de maior investimento no setor pelo poder público. (ABRELPE,2016)

A cidade de Itaperuna, ainda não cumpre a legislação, com uma porcentagem ainda reduzida de reciclagem a coleta seletiva acontece de forma independente por catadores que realizam seu trabalho, em maioria, de maneira informal sem nenhuma garantia por lei que os assegurem. Além desse problema o aterro sanitário da cidade acontece de forma irregular, o que será mostrado posteriormente nesse trabalho.

Em virtude da crescente geração de resíduos sólidos na cidade de Itaperuna, em contra partida as dificuldades encontrada na cooperativa existente e a falta de incentivo pelo poder público, é proposto então, um novo Centro de Triagem de Resíduos para a cidade, onde aconteça todo o processo da coleta seletiva bem como a revenda do material coletado, visando melhores condições sociais, visibilidade,

suporte e valorização ao trabalho realizado por esses atores e também geração de empregos para a população.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

A proposta de um novo Centro de Triagem de Resíduos Sólidos para a cidade de Itaperuna, tem como objetivo contribuir para a limpeza da cidade e auxiliar na redução da degradação ao meio ambiente ampliando a coleta seletiva por todo o município.

2.2 Objetivos específicos

Esse projeto tem como objetivo específico, atender de forma mais qualitativa aos trabalhadores da área buscando uma maior visibilidade social e suporte econômico, visa também criar um espaço ergonômico cumprindo todas as normas técnicas exigidas de forma que dignifique o espaço.

- Criar um centro de triagem que venha atender o volume dos resíduos sólidos gerados no município e gerar emprego e renda incorporando todos os catadores informais da cidade;
- Proporcionar melhor qualidade espacial para os trabalhadores solucionando o problema de insalubridade;
- Propor cursos de capacitação profissional para os trabalhadores e palestras educativas para a população;
- Atender todos os bairros da cidade com o sistema de coleta porta a porta;
- Criar espaços amplos e arejados priorizando a iluminação natural;
- Equipar o Centro com equipamentos e maquinários adequados de forma que venha contribuir para a produção e a qualidade de trabalho de toda a equipe.

2.3 Justificativa

A produção de resíduos urbanos, tornou-se um problema para os municípios que precisam coletar e dispor esse grande volume gerado, apesar dos esforços de

ambientalistas e campanhas de conscientização, apenas uma pequena parcela dos resíduos urbanos é de fato destinada corretamente, grande parte dos resíduos urbanos são destinados aos aterros sanitários ou controlados.

De acordo com os dados levantados em pesquisas em relação ao quantitativo de resíduos coletados na cidade de Itaperuna pela Associação dos Catadores, pode-se constatar que grande parte não são coletados para a reciclagem e acabam sendo descartados em locais não apropriados causando sérios problemas ao meio ambiente, isso se deve ao fato de que a geração de resíduos pela população é muito maior do que a capacidade de recolhimento pela cooperativa de catadores existente na cidade, pois a mesma, recolhe cerca de 60 toneladas de resíduos sólidos por mês.

Segundo o (IBGE,2019), Itaperuna tem uma população de 103.224 habitantes. Uma pessoa gera aproximadamente 1,1k de resíduo por dia, de todo o lixo gerado no Brasil cerca de 30% tem potencial para a reciclagem (ABRELPE,2019), sendo assim, a média de geração mensal de lixo em Itaperuna é de aproximadamente 3.096,720 kg, logo, o município tem um quantitativo de resíduo apto para a reciclagem de 929.016 kg, nota-se, que cerca de 32 toneladas de resíduos deixa de ser reciclados e termina no aterro sanitário do município.

Em relação ao meio ambiente sabemos que a reciclagem possui um papel muito importante na sociedade pois além de alternativa para a diminuição da quantidade de rejeitos gerados, também promove a diminuição de extração de matéria prima da natureza, uma vez que os produtos reciclados são transformados em matéria prima e reutilizados pela indústria (Consumo Consciente,2019).

A criação de um novo centro de triagem de resíduos sólidos é de suma importância para a cidade de Itaperuna, tendo em vista que quanto menos resíduos forem descartados no aterro sanitário da cidade, maior será a sua vida útil, dessa forma também se preserva o meio ambiente e a saúde da população evitando a contaminação do solo e dos mananciais.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado através de pesquisas e visitas técnicas buscando maior embasamento para o desenvolvimento do projeto, a pesquisa é estruturada em

artigos científicos, trabalhos acadêmicos e em leis concernentes ao tema apresentado.

A metodologia utilizada para a elaboração deste trabalho divide-se em 4 (quatro) etapas: (1) pesquisa bibliográfica; (2) estudo de caso, (3) visitas técnicas e referências projetuais, e (4).

A primeira etapa, quanto a pesquisa bibliográfica, foi feita a leitura de teses e artigos científicos, de trabalhos acadêmicos de Conclusão de Curso, da Legislação sobre Políticas de Resíduos Sólidos. Além disso, foi feito a análise de referências projetuais. A pesquisa realizada tem como objetivo auxiliar na proposição de soluções para a problemática local apresentada.

A segunda etapa, trata-se do estudo de caso da Cooperativa de Catadores de Itaperuna e do Aterro Sanitário do município. foram feitas entrevistas através da aplicação de questionário, tanto aos catadores do aterro sanitário quanto aos associados da cooperativa. Também foi feito um levantamento fotográfico de ambos a fim de registrar os problemas sociais e estruturais dos espaços, que serão demonstrados posteriormente na problemática através de gráficos e imagens.

A terceira etapa, está relacionada às visitas técnicas e às referências projetuais. Foram utilizadas imagens e plantas, para a elaboração das análises com a finalidade de aprofundar o conhecimento sobre o tema da proposta. Devido à pandemia não foi possível realizar uma das visitas presencialmente. Buscou-se alternativas como as redes sociais para estabelecer este contato.

A quarta e última etapa, trata-se da escolha do terreno e sua análise para a proposta do projeto, o estudo das leis vigentes do município, (Código de Obras, Uso e Ocupação do Solo) e as Normas do INEA, requisitos obrigatórios para a aprovação do projeto. E posteriormente a finalização com a concepção projetual do espaço.

4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O lixo urbano, tornou-se um problema mundial são toneladas de resíduos produzidos diariamente em todo o planeta. Com a urbanização, o aumento da população mundial e os avanços da tecnologia os problemas dos resíduos se

agravaram. Ao longo da história a ideia de crescimento se confunde com um crescente domínio e transformação da natureza. (Vanderley M. John, 1988)

4.1 Resíduos Urbanos

De acordo com a norma da (ABNT, NBR 10.004:2004), resíduos sólidos são todos os resíduos que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, de serviços e varrição. Suas características variam de acordo com a fonte ou atividade geradora. (Ciências Ambientais, 2018)

Lima (1995, p.11), diz que: “é comum definir como lixo todo e qualquer resíduo que resulte das atividades diárias do homem em sociedade. Estes resíduos compõem-se, basicamente, de sobras de alimentos, papéis, papelões, plásticos, trapos, couros, madeiras, latas, vidros, lamas, gases, vapores, poeiras, sabões, detergentes e outras substâncias descartadas pelo homem no meio ambiente”.

A questão do resíduo urbano é um dos mais sérios problemas ambientais “enfrentados” no Brasil. A maior parte das cidades brasileiras possui um serviço de coleta e gestão que não prevê a separação e tratamento adequado do resíduo e do seu destino. (IBGE,2019)

O estudo “Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização”, elaborado pelo Fundo Mundial para a Natureza (WWF,2019, p 15), mostra que o Brasil, é o 4º maior produtor de lixo plástico no mundo, com 11.355,220 toneladas, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, China e Índia. De acordo com os dados da pesquisa, desse total mais de 10,3 milhões de toneladas foram coletados (91%), mas apenas 145 mil toneladas (1,28%), foram efetivamente reciclados ou reprocessados na cadeia de produção como produto secundário. Esse é um dos menores índices bem abaixo da média global de reciclagem plástica, que é de 9%, segundo dados do (WWF, 2019). Como mostra a tabela a seguir dos volumes de resíduos gerados em 1 ano. (Agência Brasil- Brasília 2019).

TABELA 1- MAIORES GERADORES DE RESÍDUOS PLÁSTICOS NO MUNDO

País	Total de lixo plástico gerado*	Total incinerado	Total reciclado	Relação produção e reciclagem
Estados Unidos	70.782.577	9.060.170	24.490.772	34,60%
China	54.740.659	11.988.226	12.000.331	21,92%
Índia	19.311.663	14.544	1.105.677	5,73%
Brasil	11.355.220	0	145.043	1,28%
Indonésia	9.885.081	0	362.070	3,66%
Rússia	8.948.132	0	320.088	3,58%
Alemanha	8.286.827	4.876.027	3.143.700	37,94%
Reino Unido	7.994.284	2.620.394	2.513.856	31,45%
Japão	7.146.514	6.642.428	405.834	5,68%
Canadá	6.696.763	207.354	1.423.139	21,25%

Fonte: WWF / Banco Mundial (Agência Brasil- Brasília, 2019)

4.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos; (Lei Nº12.305, de 02 de agosto de 2010), estabelece regras avançadas para a disposição e reciclagem dos resíduos sólidos. Pela nova Lei, os municípios devem reciclar 95%, dos seus resíduos, com exceção apenas dos materiais inservíveis, chamados rejeitos.

A Lei nº 12.305 /2010, que trata da Política Nacional de Resíduos Sólidos PNRS, que rege os regulamentos sobre resíduos sólidos, apresenta como um dos objetivos fundamentais, a ordem de prioridade para a gestão de resíduos, que deixa de ser voluntária e passa a ser obrigatória: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada. Trata sobre a diferença entre resíduos e rejeitos: onde os resíduos devem ser reaproveitados e reciclados, e apenas os rejeitos devem ter disposição final.

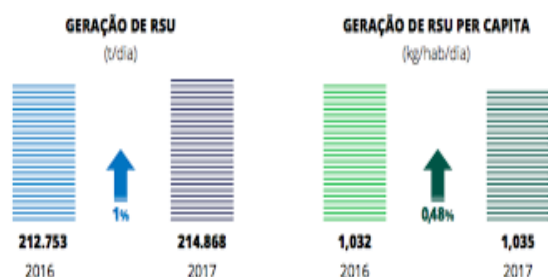
Segundo a Revista Fapesp (edição 281, jul. 2019) o artigo, “Produção, uso e destino de todo o plástico já feito”, publicado pela revista (Science Advances, julho 2017), estudo liderado pelo **Físico Roland Geyer**, da Universidade da Califórnia, em Santa Bárbara. O mundo produziu 8,9 bilhões de toneladas de plásticos desde 1950,

onde 2,6 bilhões (29%) ainda estão em uso, 6,3 bilhões foram descartados (71%), 600 milhões foram reciclados, 800 milhões sofreram incineração e 4,9 bilhões acumulam-se em aterros sanitários e na natureza.

A partir do ano de 2010, o Brasil avançou no trabalho de reciclagem, mas ainda há muito o que fazer nessa questão. De acordo com dados da (ABRELPE) Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, em 2017, foram gerados 78,4 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, o índice de coleta foi de 91,2% (71,6) milhões de toneladas. (ABRELPE, 2018)

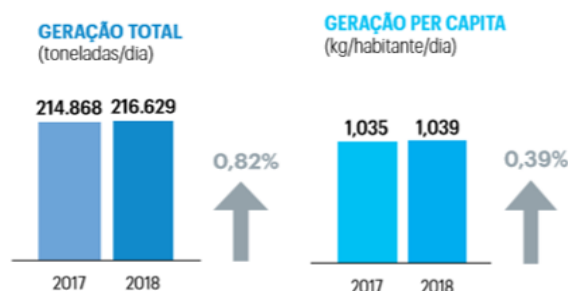
Já em 2018, foram gerados 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, um aumento de pouco menos de 1%, em relação ao ano anterior. Desse montante, 92% (72,7) milhões foram coletados. Por outro lado, evidencia que 6,3 milhões de toneladas de resíduos não foram recolhidos junto aos locais de geração. (ABRELPE, janeiro 2019) Os gráficos abaixo mostram a geração total e per capita de resíduos sólidos no país nos anos de 2016/2017 e 2017/2018.

Gráfico 1: geração de resíduos no Brasil



Fonte: Pesquisa ABRELPE 2016/2017

Gráfico 2: geração de resíduos no Brasil



Fonte: Pesquisa ABRELPE 2017/2018.

Nota-se uma redução de 0,18%, na geração total, e de 0,09%, na geração per capita, nos anos 2017/2018 em comparação a 2016/2017. Em 2017, o Brasil teve um aumento de 1%, em relação a 2016, na geração de resíduos diários já em 2018, teve um aumento de 0,82%, em relação a 2017, com isso pode-se notar que a porcentagem na geração de resíduos 2017/2018, teve uma queda de 0,18%, se comparado a 2016/2017. A quantidade de resíduos coletados em 2017/2018, também cresceu em relação aos coletados em 2016/2017, e manteve uma cobertura de 1,66%, nos anos

2017/2018, enquanto, que em 2016/2017, foi de 1,25%, um aumento percentual de 0,59%, para 2017/2018.

Gráfico 3- coleta de RSU no Brasil



Fonte: Pesquisa ABRELPE 2017/2018.

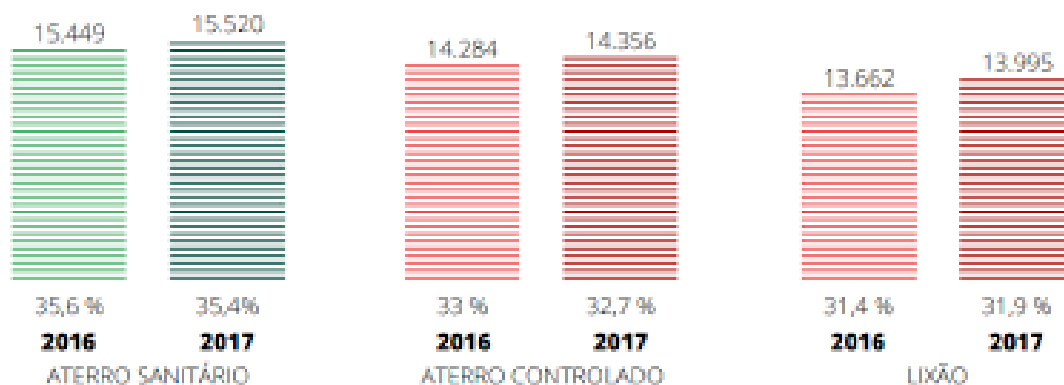
Gráfico 4- coleta de RSU no Brasil



Fonte: Pesquisa ABRELPE 2017/2018.

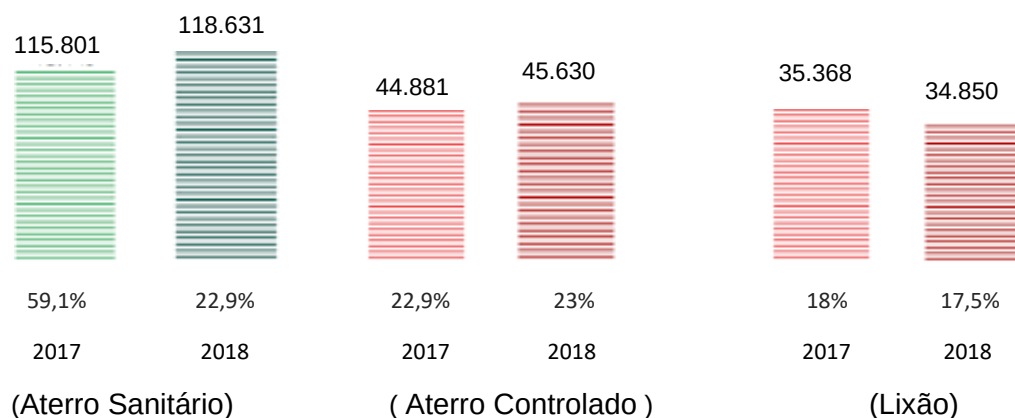
A pesquisa ainda relata que, no ano de 2018, com 43,3 milhões de toneladas de resíduos coletados cerca de 59,5% foram dispostos em aterros sanitários, porém, sem o tratamento adequado 43,3 milhões de toneladas, um pequeno avanço em relação ao cenário do ano anterior, que foram coletados 42,3 milhões de toneladas e 59,1% destinados a aterros sanitários. O restante (40,5%) foi despejado em locais inadequados por 3.001 municípios. Ou seja, 29,5 milhões de toneladas de RSU acabaram indo para lixões ou aterros controlados, que não contam com um conjunto de sistemas e medidas necessárias para proteger a saúde das pessoas e o meio ambiente contra danos e degradações. Mais de 40% dos resíduos coletados no Brasil ainda têm destinação inadequada. (Panorama ABRELPE, 2018)

GRÁFICOS 5- Comparativo de disposição final de resíduos (T/dia) 2016/2017



Fonte: ABRELPE 2016/2017

GRÁFICOS 6- Comparativo de disposição final de resíduos (T/dia) 2017/2018



Fonte: ABRELPE/IBGE com edição pessoal 2017/2018.

Houve um aumento significativo na coleta diária dos resíduos e uma redução nos descartes irregulares nos anos 2017/2018, se comparados aos anos de 2016/2017. Ainda assim, são descartados uma grande quantidade de resíduos em locais inadequados, causando impactos negativos ao meio ambiente.

De acordo com a Lei 12.305, (2010), todos os lixões e aterros controlados deveriam ser extintos até 2014, mas isso não aconteceu, 60% das prefeituras não conseguiram se adequar à nova Lei, o que levou o Senado a aprovar a prorrogação do prazo até 2021. (G1 Política, 2015)

Desde a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12.305, 2010), houve uma evolução na coleta pelo País, apresentando um crescimento das regiões que cumprem a lei relacionada aos resíduos sólidos desde à sua criação. Esta prática, porém, é mais evidente em cidades das regiões sul e sudeste, as demais regiões ainda não dispõem de coleta seletiva em sua totalidade.

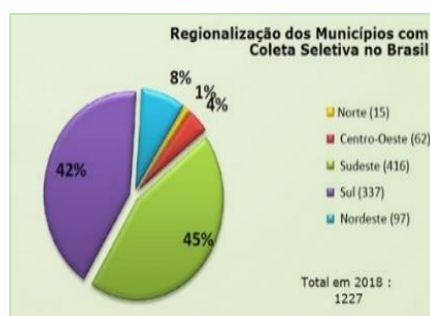
O Brasil, até o ano de 2010, não dispunha de uma coleta seletiva eficiente, de 2010 à 2012 teve um acréscimo mais significativo, de 443 municípios subiu para 766 municípios com coleta seletiva. Um aumento de 57,9%, aproximadamente, em apenas dois anos. A partir de 2012 até 2018, foi aumentando gradativamente os números de municípios com coleta, ao todo são 1227 municípios com coleta seletiva até 2018. mas ainda assim é muito pouco, em todo o território brasileiro são só 22%, de municípios com coleta seletiva em 2018. (CEMPRE,2018) veja a seguir os gráficos da evolução da coleta seletiva por regiões.

Gráfico 7: Evolução da coleta seletiva no Brasil



FONTE: Pesquisa CEMPRE, 2018.

Gráfico 8: Regiões c/ mais coleta



Fonte: Pesquisa CEMPRE, 2018

4.3 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) de Itaperuna

Em 2017, na gestão do atual prefeito Dr. Marcos Vinícius, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a cidade, observando a Lei 12.305, (2010), Política Nacional de Resíduos Sólidos, o que foi tratado como prioridades pelo município alguns parâmetros:

CAPÍTULO VII- DA COLETA SELETIVA, TRIAGEM E RECICLAGEM

Art. 23- O programa de coleta seletiva de Itaperuna objetivará os seguintes benefícios:

- I- aumento da vida útil da unidade de triagem e reciclagem da Associação de Catadores de Materiais Recicláveis conforme Termo de;
- II- melhoria das condições ambientais;
- III- preservação dos recursos naturais;
- IV- redução dos custos com tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos;
- V- diminuição dos gastos com serviços de limpeza pública;
- VI- redução do consumo de matéria prima;
- VII- redução do consumo de energia;
- VIII- geração de empregos diretos e indiretos por meio da cadeia de reciclagem e apoio a obras sociais;
- IX- ampliação das atividades da associação de catadores de materiais recicláveis;

- X- despertar a cultura da separação e do destino correto dos resíduos sólidos urbanos por toda a comunidade.

Itaperuna deu um passo importante em relação a implementação da Lei de Resíduos Sólidos para a cidade, criou-se a parceria entre a Secretaria do Meio Ambiente e o Instituto Federal Fluminense (IFF), para a elaboração de projetos de conscientização sobre a produção e destinação do lixo, com o intuito de diminuir seu volume, aumentar a coleta seletiva gerando renda para os catadores que atendem às cooperativas no município e ainda foi lançado o projeto de coleta por aplicativo onde a população pudesse saber qual o ponto de coleta mais próximo de sua residência e dessa forma facilitar a coleta dos resíduos na cidade. (Resolução CMMA, 2017)

Mas, apesar desses avanços a coleta seletiva ainda não alcança a sua totalidade, sendo o município de Itaperuna com uma população estimada em 103. 224 habitantes (IBGE, 2019), e sabendo que cada pessoa gera em torno de 1k de resíduos por dia, a cidade gera em média 3.096,720kg de resíduos por mês, desse montante cerca de 30% a 40%, são passíveis de reciclagem segundo o (IPEA, 2017). Dessa forma cerca de 929.016kg, de resíduos gerados em Itaperuna por mês são passíveis de reciclagem.

De acordo com a Lei 12.305, (2010) cada município deve reciclar 95% de seus resíduos, a Cooperativa de Catadores de Itaperuna recicla cerca de 60 toneladas de resíduos sólidos por mês, o que equivale a 6,45%, do lixo gerado no município, se conclui então, que cerca de 88,55% dos resíduos gerados no município são descartados de forma irregular. O que se pode analisar também é que grande parte da população não colabora com a coleta seletiva, descartando o seu lixo junto a coleta municipal.

5 PROBLEMÁTICA

5.1 Cooperativa de Catadores de Itaperuna

A cooperativa de Catadores de Itaperuna, localizada na Zona Rural, na Estrada do Alto Cubatão, distante 9km de Itaperuna. Foi criada no ano de 2011, por iniciativa do Pe. Geraldo Gualande e assessorada pela Casa da Divina Providência de Itaperuna, atualmente, funciona de forma independente tendo como presidente o sr.

João Batista Maganha. Em 2017 o município recebeu a doação de um caminhão pelo Fundo Estadual de Conservação Ambiental (FECAM), o qual seria usado para a coleta seletiva em todo o município e transportados até a cooperativa, a manutenção desse veículo seria realizada pela prefeitura a qual manteve esse compromisso apenas durante aproximadamente 5 meses, a partir daí, a associação assumiu esse compromisso.

Dentre os projetos da prefeitura em 2017, de melhoria na coleta seletiva no município, apenas os ecopontos seguem funcionando e ainda assim, mantido pela cooperativa. Atualmente, a prefeitura não se encarrega mais de nenhum compromisso com a cooperativa e a mesma, segue de forma independente com apoio apenas de seus associados e alguns colaboradores.

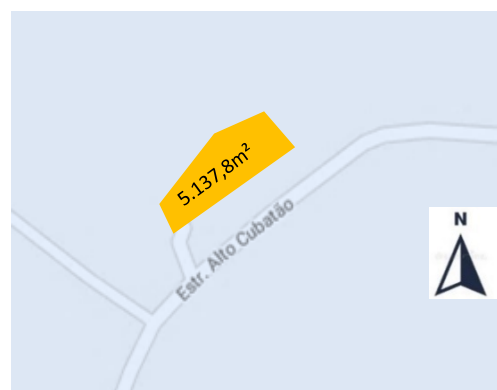
A cooperativa conta com 10 associados cadastrados, 15 catadores informais que trabalham no aterro sanitário e vendem todo o produto recolhido para a cooperativa, 8 catadores informais que recolhem os resíduos diretamente nas residências e os vendem para a cooperativa. A cooperativa recolhe cerca de 60 toneladas de resíduos por mês, o que é uma quantia razoável, mas que ainda não chega a atingir os 95%, recomendados pela Lei de Resíduos Sólidos (Lei 12.305,10 de agosto, 2010)

Mapa 1: Localização da cooperativa



Fonte: Google Maps editado, 2020

Mapa 2- implantação Cooperativa



Fonte: Google Maps editado, 2020

5.2 Espaço Físico

A sede da cooperativa conta com uma área total de 5.137,85m². O espaço foi construído para outra finalidade e cedido à associação, dessa forma, não foi pensado de acordo com o uso a área conta com dois galpões. A setorização do espaço funciona da seguinte forma: local de fabricação de sabão e armazenamento do óleo recolhido; uma cozinha; dois sanitários pequenos; galpão de triagem, galpão de armazenagem, local de armazenamento do vidro, o pátio e um depósito de ferramentas.

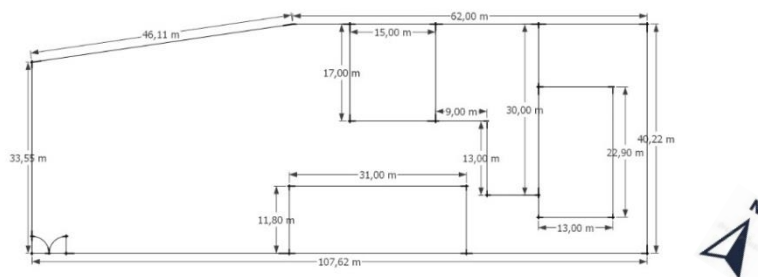
Os materiais ao chegar no local são colocados na área externa e depois são direcionados ao galpão maior onde é feito a triagem, prensagem e enfardamento dos materiais.

Figura 01: Sede Cooperativa dos Catadores de Itaperuna



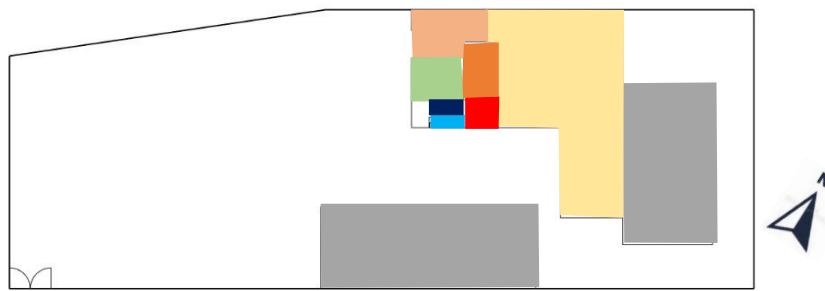
Fonte: Arquivo pessoal cedido por Eduarda Resende de Carvalho, 2020

Planta1: Croqui, Planta baixa: Cooperativa dos Catadores



Fonte: Acervo pessoal 2020

Planta 2: Setorização



Fonte: Acervo pessoal, 2020

	Escritório		Galpões de Estocagem
	Fabricação de sabão		Sanitários
	Armazenagem do vidro		Cozinha e copa
	Galpão de Triagem		Depósito e sala de reunião

A Cooperativa não dispõe de uma organização espacial adequada às atividades nela exercida, falta uma estrutura que garanta um funcionamento seguro aos trabalhadores, em visita ao local pode-se então constatar a deficiência na organização do estabelecimento.

A separação, triagem e fardamento dos materiais acontecem num mesmo espaço, os materiais são expostos no galpão de triagem de forma desorganizada, bloqueando o fluxo dos funcionários, os equipamentos são insuficientes. A cooperativa conta apenas com duas prensas, não há esteira de triagem o que os obrigam a um trabalho totalmente manual, a separação dos materiais acontece no chão, o que pode acarretar um problema de saúde aos trabalhadores.

Outro problema encontrado é a cozinha que funciona de maneira improvisada não tendo um espaço reservado fora do ambiente dos resíduos, o que não é aconselhável para a saúde, os funcionários trabalham sem os equipamentos de EPIs, o que os deixam em condições vulneráveis, a cooperativa tem dois banheiros que são precários sem condições mínimas de higiene, ficam localizados com acessos diretos ao pátio onde são despejados os resíduos. Todos esses problemas foram observados ao realizar a visita ao local.

Figura 2- Descargas dos resíduos no pátio



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Figura 3- entrada dos banheiros e cozinha



Fonte: Acervo pessoal, 2020

As imagens demonstram a precariedade do local e pode-se perceber a falta de organização dos espaços.

Figura 4- Galpão de triagem e enfardamento



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Figura 5- Triagem dos materiais



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Dentre os materiais recolhidos pela cooperativa, o papelão se destaca com cerca de 25 toneladas em média por mês, a cooperativa também recolhe óleo vegetal usado, em média são recolhidos 100 mil litros de óleo por ano, esse óleo é doação de empresas e comércios da região noroeste do Estado do Rio. O óleo é usado na

fabricação de sabão em barra e sabão em pasta, o produto é vendido para a população e distribuído para os seus colaboradores no recolhimento do material.

Figura 06: Máquina de purificação do óleo.



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Figura 07: Estocagem de sabão



Fonte: Acervo pessoal, 2020

5.3 Problema Social

No âmbito social, a atuação dos coletores de resíduos sólidos cuja atividade profissional é reconhecida desde 2002 pelo Ministério do Trabalho, contribui muito para a limpeza da cidade, porém, ainda são invisíveis aos olhos da sociedade. Essa classe de trabalhadores, ainda sofrem com o preconceito e a discriminação por parte da sociedade.

Em países como o Brasil, em que o distanciamento econômico é cada vez maior, observa-se que as pessoas que não têm acesso ao estudo são condenadas a viverem à margem da sociedade (SILVA; LIMA 2007). Neste contexto, encontram-se os catadores de materiais recicláveis. (Revista Âmbito Jurídico, 01/06/2015)

Segundo dados da revista Extensão em Foco (2018), apenas 38,6% dos catadores de recicláveis são legalizados no Brasil, segundo o Censo de 2010, a escolaridade também é um aspecto importante na caracterização dos catadores, uma vez que possui potencial de interferir no trabalho e nível de renda. Os dados apontam que cerca de 60% dos catadores não concluíram o ensino fundamental, e 40% destes se declaram analfabetos. (Extensão em Foco, jan/jul, 2018, p. 56)

Em Itaperuna as condições dos trabalhadores de recicláveis não é diferente, o nível de escolaridade dos catadores não atinge o ensino médio completo. O que os levam a terem uma renda bem inferior ao que poderiam, se tivessem um grau de estudos mais elevado.

De acordo com o vice presidente sr. Francelino de Souza, os membros da cooperativa recebem cerca de 1.300 reais, em média por mês. Já os catadores informais vendem os resíduos coletados e recebem por eles, como é o caso dos catadores do aterro sanitário por exemplo. Segundo sr. João Maganha presidente da associação, a cooperativa tem enfrentado problema de ordem financeira, mas mantém os salários dos cooperados em dia. Tanto os catadores associados da cooperativa quanto os catadores informais que trabalham no aterro, não dispõem de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), o que foi observado em visita aos locais.

5.4 Problema socioambiental

Um problema grave socioambiental encontrado na cidade de Itaperuna é o fato de ter catadores no Aterro Sanitário da cidade, são famílias que tiram o sustento em meio as montanhas de lixo, essas pessoas passam o dia trabalhando na coleta desses resíduos e fazem as refeições no mesmo local inóspito. Outro problema encontrado é que alguns catadores armazenam os resíduos recolhidos em seu próprio quintal à espera do caminhão para removê-los para a cooperativa, causando dessa forma um perigo para a saúde e até provocando a infestação de insetos na comunidade. Isso ocorre por falta de um projeto de coleta mais abrangente que atinja a cidade como um todo.

O município de Itaperuna ainda não cumpre a Lei Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. A qual diz, que todo município tem que destinar 95% dos resíduos sólidos para a reciclagem, ao contrário disso, são toneladas de resíduos recicláveis que vão para o aterro sanitário todos os dias e muitos desses resíduos acabam se tornando inviável para a reciclagem. as imagens a seguir mostram como isso acontece.

Figura 8: Catador no Aterro de Itaperuna



Fonte: Acervo pessoal 2020

Figura 9: Resíduos no Aterro Sanitário



Fonte: Acervo pessoal 2020

Com base nesses problemas é que se propõe um novo Centro de Triagem de Resíduos Sólidos para a cidade de Itaperuna, que venha atender a todos esses questionamentos, a fim de poder solucioná-los não só na questão social, mas também na questão espacial, um projeto arquitetônico funcional que atenda às necessidades de seus usuários de forma mais eficaz.

5.5 Público-Alvo

O trabalho de reciclagem de resíduos sólidos ainda é marcado pela desvalorização e exclusão social, por mais que exista campanha de conscientização da sociedade. Além de essas atividades serem realizadas, muitas vezes, em condições insalubres. Pesquisadores apontam que os problemas associados a triagem de resíduos recicláveis estão relacionados à falta de estrutura, ao contato direto com o lixo, à falta de apoio do poder público, à falta de treinamento, equipamentos de segurança, entre outros.

Para Carmo (2005), os catadores desconhecem completamente os aspectos que envolvem a logística do processo de reciclagem, desconhecimento muitas vezes atribuído ao baixo nível de escolaridade. Carmo (2005) e Magera (2003) concordam

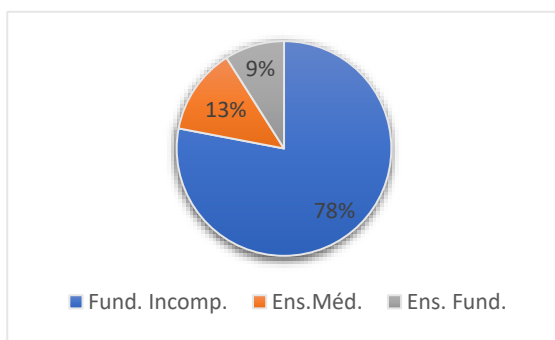
que esse pouco conhecimento do circuito da reciclagem é um forte impedimento para que catadores obtenham ganhos melhores nessa atividade. (Psicologia e Sociedade, maio/ago. 2006)

Para a caracterização dos catadores atuantes no município de Itaperuna, foram levantadas informações através de pesquisas, foram entrevistados 8 catadores informais que atuam na coleta pelos bairros da cidade. Também foi realizada uma visita à cooperativa e ao Aterro Sanitário do município de Itaperuna, em entrevista aos envolvidos em busca de um melhor entendimento para a realização do projeto e através de um questionário realizado na cooperativa e ao Aterro Sanitário.

De acordo com os questionários aplicados entre os trabalhadores tanto formais quanto informais num total de 33 pessoas. Em relação a escolaridade percebe-se, que o nível escolar tanto dos catadores informais quanto dos associados da cooperativa não difere muito, em ambos os casos a maioria não completaram o ensino fundamental.

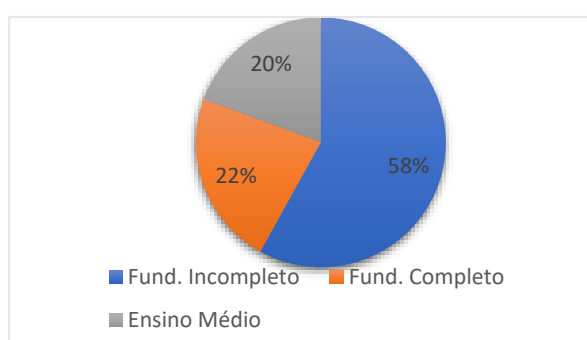
Escolaridade: 33 respostas

Gráfico 9: Escolaridade dos informais



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Gráfico 10: Escolaridade dos associados

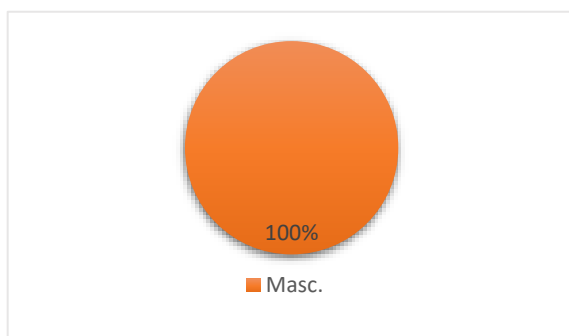


Fonte: Acervo pessoal, 2020

Dos associados da cooperativa 100% são do gênero masculino, já os catadores informais 20,7% são mulheres, esposas dos catadores que ajudam na coleta seletiva tanto no aterro Controlado quanto nas residências dos bairros da cidade e 79,3% são homens. O que se pode notar também no aterro são grupos familiares trabalhando juntos, ou seja, pai, mãe e filho adulto, não se viu nenhuma criança no local diferente de outros lugares do Brasil, o que é um ponto positivo.

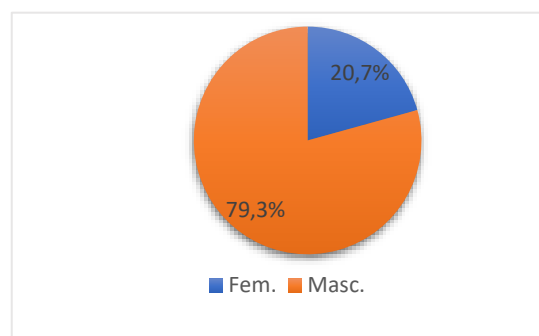
Gêneros: 33 respostas

Gráfico 11: Associados da cooperativa



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Gráfico 12: Catadores informais



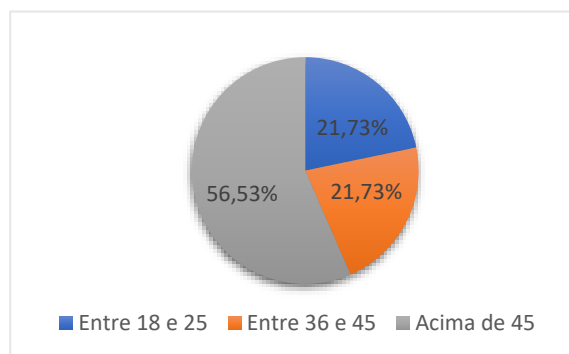
Fonte: Acervo pessoal, 2020

Em relação a faixa etária tanto dos associados quanto dos informais, nota-se, que a prevalência de idade é acima de 45 anos.

Faixa Etária: 33 respostas

Catadores informais: 23 pessoas

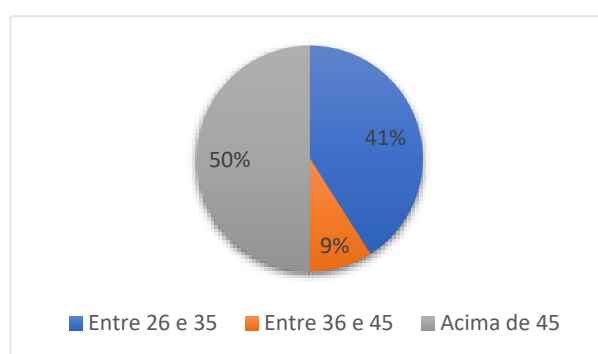
Gráfico 13: Catadores Informais



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Associados: 10 pessoas

Gráfico 14: Associados da cooperativa



Fonte: Acervo Pessoal, 2020

Outro ponto levantado na pesquisa aos coletores informais de Itaperuna é se eles contam com outra renda além do trabalho de coleta, tanto os coletores do Aterro Sanitário quanto os que coletam diretamente nas ruas, 100% responderam que não, ou seja, além do trabalho informal que não lhes garantem nenhum suporte caso fiquem doentes eles não têm outra renda que lhes assegurem.

Perguntado aos catadores do Aterro se eles gostariam de trabalhar de outra forma, 25% disseram que sim, gostariam de abandonar o trabalho de coleta, 75% disseram que gostariam de sair do Aterro, mas continuar com a reciclagem. Em relação a renda, a diferença entre os trabalhadores associados é a garantia do salário mensal, enquanto, que os catadores informais garantem a renda de acordo com a quantidade de resíduos coletados. Outra diferença é a renda o salário dos associados é em média R\$1.200,00 a R\$1.300,00 por mês, já os informais disseram que conseguem tirar o sustento da família, não estipulam um valor mensal.

De acordo com CHIKARMANE (2009), os catadores de resíduos recicláveis desempenham um papel significativo nos países em desenvolvimento. Dentre os benefícios que resultam da coleta, separação e reciclagem dos resíduos, além da geração de renda e inclusão social dos trabalhadores envolvidos, pode-se citar a contribuição à saúde pública e ao sistema de saneamento; o fornecimento de material reciclável de baixo custo à indústria; a redução nos gastos municipais e a contribuição à sustentabilidade do meio ambiente, tanto pela diminuição da matéria-prima primária utilizada, que conserva recursos e energia, tanto pela diminuição da necessidade de terrenos a serem utilizados como lixões e aterros sanitários. (Revista Monografias Ambientais, maio /ago. 2015)

É se baseando nisso, que se propõe um novo Centro de Triagem de Resíduos Sólidos para a cidade de Itaperuna com o objetivo de construir uma reestruturação social cultural e ambiental, proporcionando maior visibilidade para esses trabalhadores, oferecer maiores condições de trabalho com o material recolhido, ampliar a coleta na cidade, gerando empregos e renda à população mais carente, acolher os coletores informais principalmente aqueles que trabalham no Aterro Sanitário, oferecer um espaço adequado e sustentável, que proporcione melhor qualidade de trabalho.

6 VISITAS TÉCNICAS

Para se compreender melhor todo o contexto estrutural, social e econômico de uma associação de coleta seletiva, a visita técnica se estende até a cidade de São Paulo, mais especificamente no distrito de São Matheus na zona leste da

capital, e em São Bernardo do Campo no ABC Paulista, foram escolhidas duas instituições específicas, a Cooperativa Chico Mendes e o Centro de Triagem Reluz. Todos os dados da pesquisa foram adquiridos através das redes sociais com fotos e reportagens adquiridas nos sites das instituições.

6.1 Cooperativa de Reciclagem Chico Mendes

A Cooperativa de Reciclagem Chico Mendes, se localiza na rua Cinira Polônio nº 369, distrito de São Matheus, na zona leste de São Paulo, a 20km do centro de São Paulo com uma população de aproximadamente, 220 mil habitantes, a economia local gira em torno do comercio.

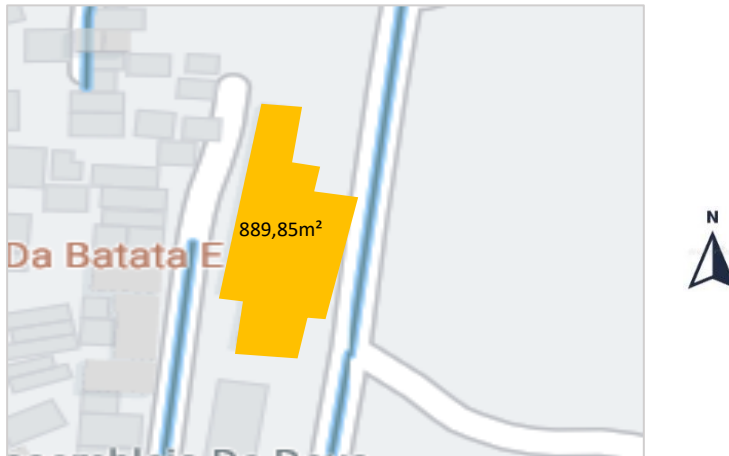
Teve seu início em 1999 com 10 voluntários. Atualmente, a cooperativa conta com 50 associados, funciona em local próprio terreno com 2.070m², com área construída de 889,85m². Assim como a associação de Itaperuna, a cooperativa Chico Mendes trabalha de forma independente sem a ajuda do poder público, recolhe cerca de 90 toneladas de resíduos por mês, a renda média para cada associado é de cerca de R\$ 1.300,00 mensal, resultado do lucro mensal dividido entre os associados de forma igualitária.

Mapa 3:Localização e entorno Coop Chico Mendes



Fonte: Google Maps, 2020 com intervenção pessoal

Mapa 4: Mapa de Implantação, Cooperativa Chico Mendes



Fonte: Google Maps, com intervenção pessoal, 2020

Figura10: Fachada Cooperativa Chico Mendes



Fonte: fr-fr.facebook.com 2020

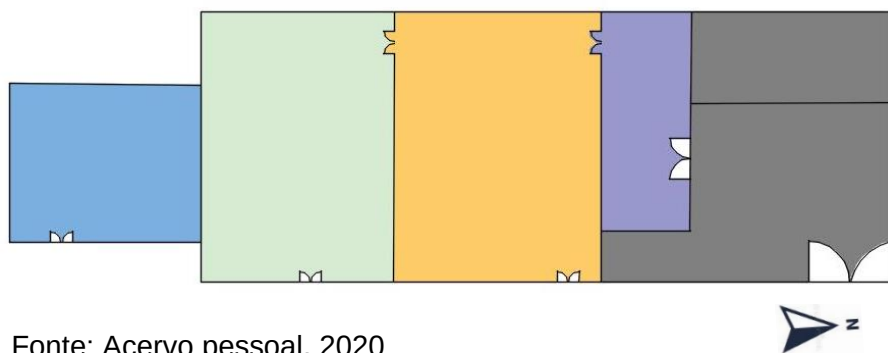
A cooperativa possui dois caminhões para a coleta dos resíduos nos bairros. Os materiais de coleta são: o papelão, o vidro, plásticos, metais, ferro e sucata de ferro e materiais eletrônicos. Dentre os materiais recicláveis o que mais se destaca em quantidade é o papelão. Assim como a cooperativa de Itaperuna, a Chico Mendes não possui equipamentos de EPIs, os trabalhadores usam apenas luvas.

6.2 Organização Espacial

O edifício é composto por um galpão fechado com divisões internas, um pátio aberto para entrada de caminhões e descargas. As divisões internas acontecem da seguinte forma; área de triagem, separação, enfardamento e pesagem, em outro compartimento a estocagem dos materiais enfardados.

Em um anexo ao lado funciona o refeitório, a cozinha e os sanitários. O refeitório é usado também para reuniões. A entrada é composta de portão amplo que fica aberto durante o horário de trabalho facilitando a ventilação e iluminação, a cobertura é de estrutura metálica com aberturas de forma a auxiliar na iluminação e ventilação. Os equipamentos específicos da cooperativa são: mesa de separação dos materiais, esteira de triagem, uma prensa, balança de pesagem, máquina de enfardamento.

Planta 3: Setorização Cooperativa Chico Mendes



Fonte: Acervo pessoal, 2020

Legenda:

	Social		Local de pesagem
	Estocagem		Pátio de descarga e entrada de caminhão
	Triagem		

Figura11- Entrada de caminhão Chico Mendes

Figura 12- Local de triagem



Fonte: Google Street View 2020

Fonte: fr.fr. facebook, 2020

A cooperativa não conta com uma organização espacial adequada. Os materiais são depositados no pátio pelo caminhão de coleta e levado ao lugar de separação e triagem, onde são espalhados de forma desorganizada bloqueando a circulação dos trabalhadores.

Figura 13- Esteira de triagem



Fonte: fr.frfacebook, 2020

Figura 14- Máquina de prensa



Fonte: fr.frfacebook, 2020

Planta baixa 4: Setorização e fluxos Coop. Chico Mendes

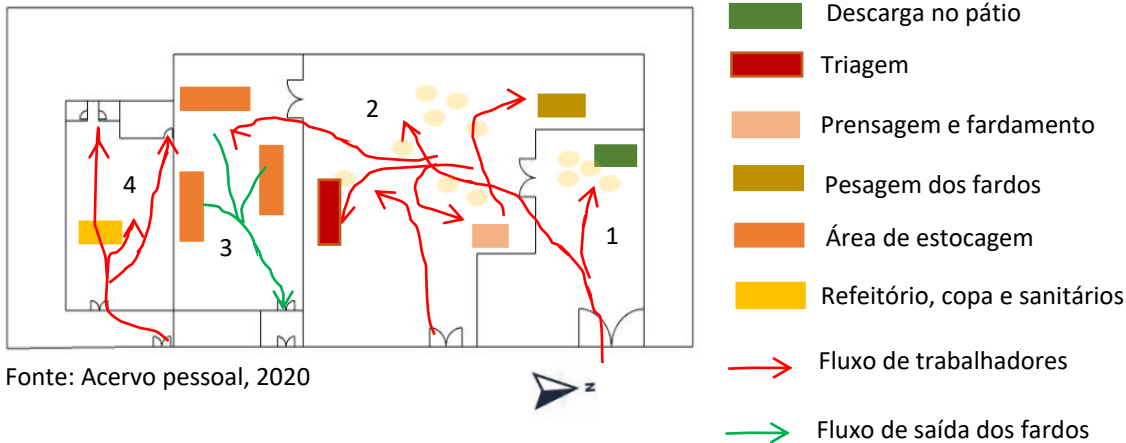


Figura 15- Pesagem dos fardos



Fonte: fr.fr facebook, 2020

Figura 16- Setor de estocagem



Fonte: fr.fr facebook, 2020

6.3 Centro de Triagem Reluz

O Centro de Triagem de Materiais Recicláveis Reluz, de São Bernardo do Campo SP, tem sua origem no antigo lixão do Alvarenga. Após o fechamento do Lixão, imposto pelo Ministério Público em 2002, a prefeitura, em parceria com o SEBRAE e SENAI, disponibilizou cursos de capacitação para os catadores do município e construiu um galpão para realizarem o trabalho de triagem e comercialização dos materiais recicláveis. Atualmente, o Centro está localizado na Estrada da Cooperativa Nº711, com área construída de aproximadamente 3.512m².

Mapa 5: Localização e entorno Centro de Triagem Reluz



Fonte: Google Maps, 2020,c/ intervenção pessoal

Mapa 6: Implantação Centro de Triagem Reluz



Fonte: Google Maps, 2020, c/ intervenção pessoal

Diferentemente da cooperativa Chico Mendes e da cooperativa de Itaperuna, o Centro de Triagem Reluz, funciona em parceria com a prefeitura de São Bernardo a qual se encarrega de toda a coleta seletiva ficando a associação responsável pela triagem e comercialização de todo o material coletado. A cooperativa tem capacidade para 25 toneladas de resíduos por dia. A renda mínima de cada cooperado é de R\$1.300,00, mensal, a faixa etária é de 25 a 60 anos, sendo 60%, do sexo feminino.

Figura 17: Fachada Centro de Triagem Reluz



Fonte: Google Street View, 2020

A coleta seletiva atinge três bairros onde foram colocados os ecopontos, a população deposita os resíduos para serem recolhidos pelo caminhão. Existem também as (PEVS), pontos de coleta voluntária que são caçambas colocadas em

pontos estratégicos como praças e parques onde as pessoas depositam os resíduos separados por categorias.

6.4 Organização Espacial Centro de triagem Reluz

O Centro de Triagem Reluz, conta com uma melhor organização espacial, os materiais fardados são bem acondicionados e colocados por setorização e catalogados, também existe as baias que são espécie de gaiolas onde ficam os materiais já separados esperando para serem prensados. Os equipamentos são outro diferencial, o centro dispõe de esteira de triagem adequada à demanda do trabalho, máquinas de prensa e enfardamento, carro de transporte dos fardos, balança e gaiolas de separação dos materiais, o que é bem diferente da cooperativa Chico Mendes e da cooperativa de Itaperuna. Mas ainda assim, deixa a desejar em equipamentos de segurança, os trabalhadores não usam máscaras de proteção, o que acontece também na cooperativa Chico Mendes.

Figura 18- Local de triagem Reluz



Fonte: coopcent ABC

Figura 19- Mesa de triagem Reluz



Fonte: coopcent ABC

Os materiais recicláveis que chegam no centro de triagem também é outro diferencial, percebe-se que é um material mais limpo isso se deve ao fato de existir uma coleta seletiva eficiente na cidade. Outro fator relevante é a gestão em parceria com a prefeitura, o que garante o bom funcionamento de todos os equipamentos.

Figura 20- Estocagem cooperativa Reluz



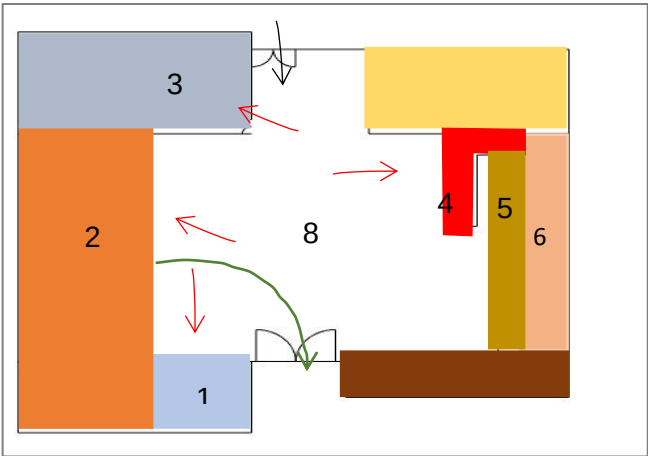
Fonte: coopcent ABC , 2020

Figura 21- Prensa e enfardadeira



Fonte: coopcent ABC, 2020

Planta Baixa 5- Setorização



Fonte: Acervo pessoal, 2020

-  Administração
-  Estocagem
-  Área social
-  Esteira de triagem
-  Mesa separadora
-  Baías de materiais separados
-  Máquina de pesagem
-  Área de chegada de resíduos
-  Fluxo de pessoal
-  Fluxo de saída de material
-  Fluxo de entrada de resíduos para triagem



2



4



5



7



8

Ao se analisar as cooperativas visitadas, constata-se que nenhuma delas conta com um ambiente espacial preparado adequadamente para a realização das atividades nelas exercidas. Ao se fazer um comparativo entre as três é nítido que o espaço da cooperativa de Itaperuna é o mais precário, porém, tanto a cooperativa Reluz quanto a cooperativa Chico Mendes necessitam de um espaço mais qualificado, apesar de que dentre as três a Reluz conta com melhor organização espacial e melhores equipamentos, isso se dá ao fato que a mesma recebe ajuda da prefeitura o que não acontece com as outras cooperativas, a de Catadores de Itaperuna e a Chico Mendes que trabalham de forma independentes.

7 REFERÊNCIAS PROJETOAIS ESPECÍFICAS

Para melhor embasamento e conhecimento técnico-científico sobre o programa de necessidades desse projeto, foi tomado como referências quatro projetos, dois específicos e dois formais, que servirá como base para a elaboração desse trabalho.

7.1 Centro de Reciclagem Smestad

Figura 22 - Centro de Reciclagem Smestad



Localização: Oslo, Noruega

Autoria: Longva Architects

Área: 6.000m²

Ano: 2015

Fotografia: Ivan Brodey

Fonte: Archdaily.com/ 2020

O Centro apresenta uma nova tipologia de edificação. Todo o manuseio dos resíduos é feito em ambientes fechados. O local de reciclagem está instalado em uma sala aberta, robusta e sem climatização com duas áreas distintas: uma para o público e a outra para operações. Num dos extremos encontra-se um edifício integrado e climatizado de serviço e gestão, com zonas para resíduos perigosos e manutenção, balneários e refeitório para os colaboradores, assim como escritórios e salas técnicas.

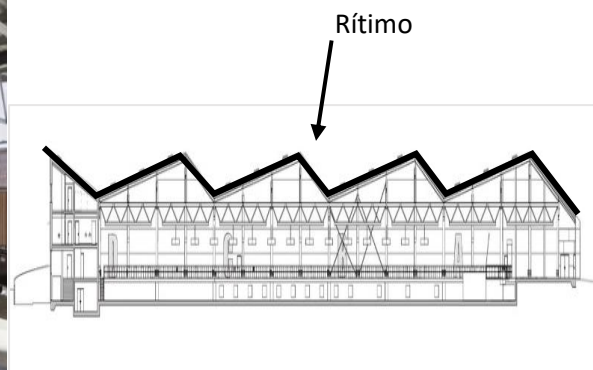
A cobertura foi projetada em dente de serra que dá ao grande volume uma subdivisão e ritmo. A parte posterior e as paredes laterais da sala de reciclagem são predominantemente fechadas. A fachada principal em direção ao anel viário é aberta, revestida com chapas de metal expandido montadas entre as colunas de madeira laminada.

Figura 23- Área de fluxo interno



Fonte: Archdaily.com/ 2020

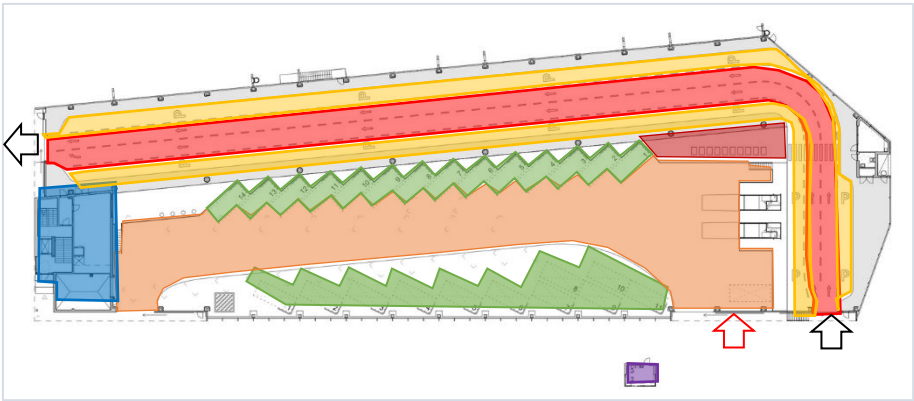
Figura 24- Elevação



Fonte: Archdaily.com/ 2020

A logística operacional foi um importante critério do projeto. O Plano Diretor do município, estabelece limites para a localização e tamanho dos edifícios. O fluxo de tráfego e estacionamento para o público foi ampliado, para garantir vagas suficientes para as frações de resíduos e fornecer área de manobra adequada para as operações. O corredor tem espaço para 34 carros sem reboque e 16 frações de resíduos. A área pública é elevada a 2 metros acima do pátio de operações. O espaço externo foi pensado de forma a controlar o fluxo de tráfego e evitar congestionamentos tanto dentro do corredor quanto nas vias de acesso adjacentes.

Planta baixa 6- Setorização e fluxo



Fonte: Archdaily.com/2020

Legenda

- | | | | |
|---|-------------------|---|---------------|
|  | Pista de veículos |  | Administração |
|  | Acostamento |  | Reciclagem |
|  | Exposição |  | Guarita |
|  | Galeria lojas | | |

Figura 25- Implantação/Usos e função Reciclagem Smestad



Legenda

- | | |
|---|-------------------|
|  | Residencial unif. |
|  | Residencial mult. |
|  | Institucional |
|  | Industrial |

Fonte: Google Maps, 2020

7.2 Central de triagem de Resíduos da Lapa

O Centro de Triagem de Resíduos Sólidos situado no Bairro da Lapa, é um projeto da Secretaria de Infraestrutura Urbana e de Obras (SIURB), e do Departamento de Edificações. A obra faz parte do convênio com o Governo Federal, por intermédio do Ministério das Cidades, financiada parcialmente pelo PAC – Programa de Aceleração do Crescimento.

Figura 26- Fachada da central de Triagem



Localização: Av. Castelo Branco

Cidade: Lapa, São Paulo SP

Responsável Tec. Prefeitura

Área: 3.202m²

Área construída: 1.148m²

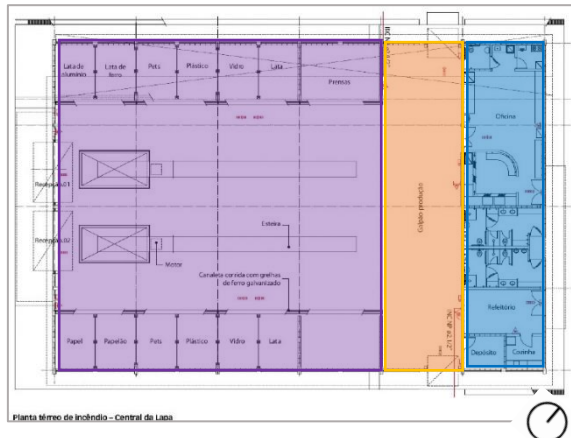
Ano: 2012

Fonte: google.com/search, 2020

O projeto é composto de um pavimento formado por um galpão de estrutura metálica em arco, com oito metros de altura no ponto mais alto, com paredes de blocos cimentício, ventilação natural por janelas amplas e piso de cimento queimado. A edificação atende as Normas Técnicas de Acessibilidade exigida pela lei, tem um sistema de captação de águas pluviais, a área externa é permeável com manutenção adequada.

A frente do galpão conta com 115 metros lineares de gradil. O portão de entrada tem 10 metros de largura para o acesso de caminhões. A área destinada à passagem dos caminhões de grande porte tem 1.080m² feita de concreto armado para absorção de cargas pesadas. As divisões internas são feitas por blocos de cimento assim como todo o galpão. A administração e as áreas sociais ficam na parte interna do galpão de forma independente separada por paredes de forma que fiquem isoladas do espaço de triagem.

Planta 7: setorização

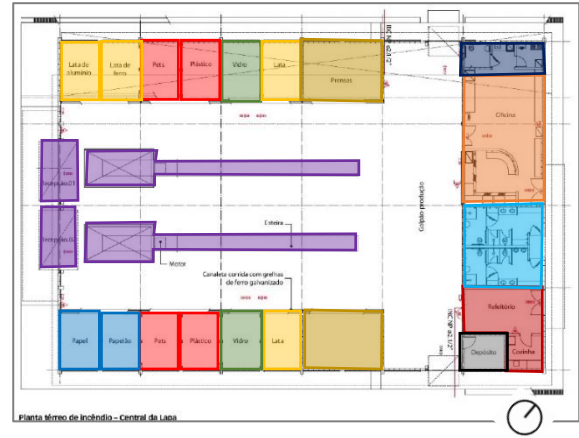


Fonte: Google.com/search? 2020

Legenda

- Área de triagem
- Circulação
- Área social e administrativa

Planta baixa 8: Layout

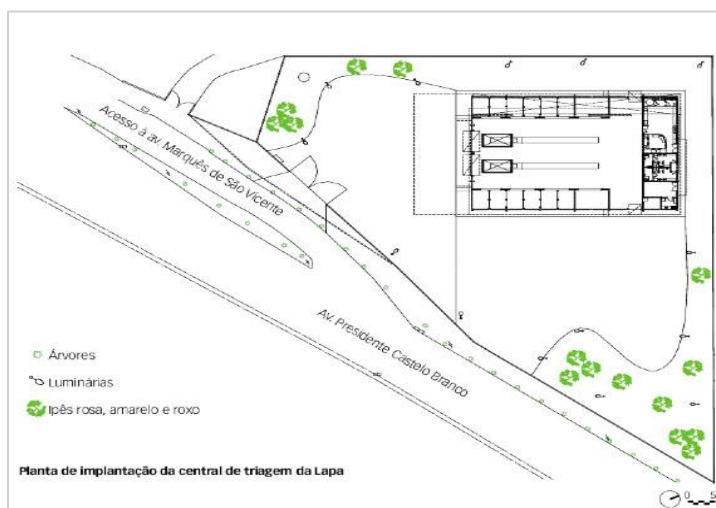


Fonte: Google.com/search? 2020

Legenda

- | | |
|---|---|
| Metal | Plástico |
| Papel/papelão | Depósito |
| Prensa | Oficina |
| Esteira/ triagem | Escritório |
| Copa/cozinha | Sanitários |

Planta 9: Implantação Centro de Triagem Lapa



Fonte: Google.com/search? 2020

8 REFERÊNCIAS FORMAL

8.1 Sunset Park Material de Recuperação

O Sunset Park material de recuperação é um centro de processamento de materiais recicláveis de Nova York. O Centro foi instalado em um píer de 11 acres à beira-mar em Sunset Park no bairro do Brooklin. Sua localização favorece a chegada dos materiais que chegam tanto por terra como pelo mar em barcas.

Figura 27- Implantação Sunset Park



Fonte: Archdaily.com/2020

Local: Brooklin, Nova York, EUA

Projeto: Selldorf Architects

Área do Pier: 11 acres

Área construída: 114.000p²

Ano: 2014

Fotografias: Nikolas K, Marc Lins, Jonathan C, John M.

Os edifícios são organizados para criarem o próprio contexto urbano do local. A instalação de 140.000 sf inclui um edifício de tombamento, onde os recicláveis chegam por barcaças e caminhões; edifício de processamento que abriga os equipamentos de classificação complexos, bem como compressores elétricos, bombas de incêndio e salas de supervisão; Edifício de Armazenamento de Fardos servido por oito docas de carga; e um prédio para o pessoal (refeitório, vestiários, escritórios) e um Centro de Educação.

O projeto foi dividido em três blocos distintos, o maior onde acontece o recebimento de materiais e processamento, o bloco de armazenagem dos fardos e o bloco da administração e salas de aula, há também uma ponte que liga o bloco da administração e salas de aula ao galpão de processamento de triagem, o objetivo é

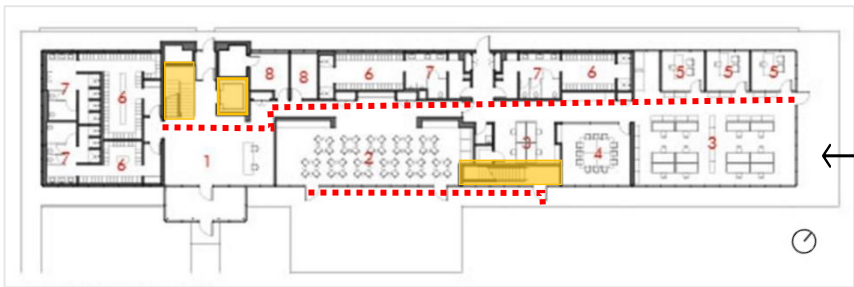
que tanto os alunos quanto visitantes possam observar todo o processo da reciclagem através de uma visão panorâmica.

Figura 28- Fachada lateral, Sanset Park



Fonte: Archdaily. Com/ 2020

Planta Baixa 9 - layout



Fonte: Archdaily.com, 2020

- | | | | |
|---------------|-------------------|--------------|---|
| 1 Recepção | 4 Sala de reunião | 7 Sanitários |  Cir. vertical |
| 2 Refeitório | 5 Área privada | 8 Mecânica |  Cir. horizontal |
| 3 Escritórios | 6 Vestiários | | |

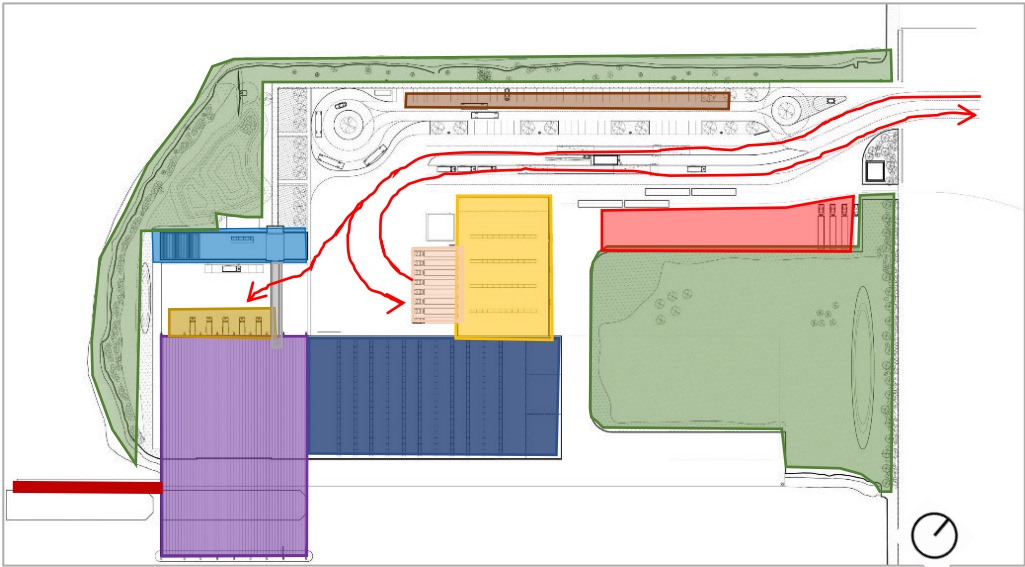
Planta Baixa 9 – pavimento superior



Fonte: Archdaily.com, 2020

- 7 Sanitários
- 8 Mecânica
- 9 S. exposição
- 10 Salas. de aula
- 11 Terraço
- 12 Teatro

Planta Baixa 8 - Setorização, Sunset Park Material

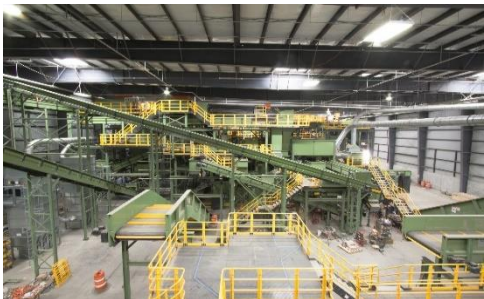


Fonte: Archdaily 2020, com intervenção

Legenda:

	Cais, chegada Mat.		Estocagem
	Área de descarga por		Carregamento
	Área de materiais p/		Ponte de pedestres
	Processamento		Estacionamento/ frota
	Administração		Paisagismo
	Estacionamento		

Figura 29- local de triagem



Fonte: Archdaily.com/2020

Figura 30- Fachada frontal



Fonte: Archdaily.com/2020

	Galpão de triagem		Passarela		Adm. e salas de aula
---	-------------------	---	-----------	--	----------------------

O centro mantém um programa educacional que é um dos diferenciais do projeto. A estrutura contém programas para crianças em idade escolar e para o público, incluindo salas de aula, exposições e monitores de demonstração interativos. O elemento chave do projeto é uma ponte de aço que conecta o Centro de Educação a uma plataforma de visualização dentro das Instalações de Processamento. A plataforma de visualização permite que alunos e visitantes vejam o processo de reciclagem em ação.

8.2 Central de Triagem Lumiar

A Central de triagem Lumiar, é um projeto da Empresa Valorsul em parceria com a prefeitura. Lumiar é uma cidade próxima a Lisboa em Portugal. a Central de triagem tem um processo combinado de separação dos resíduos manual e mecânico, a empresa trabalha com resíduos de papel, papelão, embalagens de plásticos, metal e vidro. Todos os materiais são destinados às indústrias de reciclagem do país. a empresa atende a 19 municípios da capital de Lisboa e processa cerca de 950 mil toneladas por ano. Os resíduos são recolhidos através de ecopontos e da coleta seletiva por caminhões nos bairros da cidade.

Figura 31- centro de triagem de Lumiar



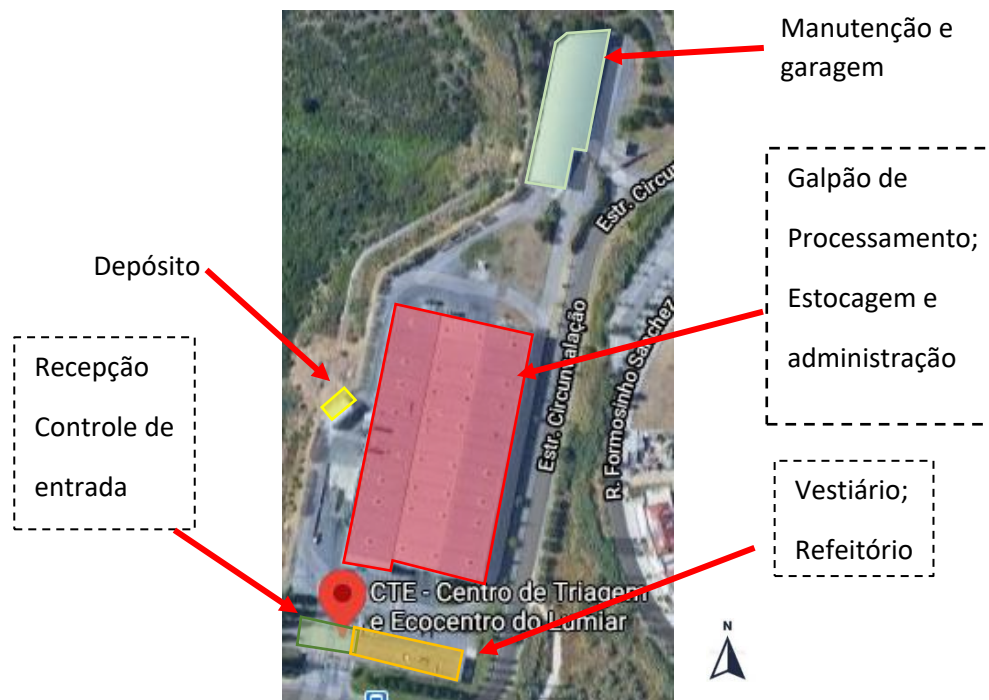
Fonte: Google.com/search? 2020

Projeto: Empresa Valorsul
Local: Estrada Militar 1.600
Cidade: Lumiar, Lisboa
País: Portugal
Área: 3 há
Área construída: 12.614m²
Ano: 2002

Composto por três blocos: o bloco da entrada onde está localizada a recepção, o refeitório e vestiários, o bloco central maior onde acontece todo o processo de

triagem e estocagem dos materiais e um bloco mais ao fundo onde funciona o galpão de manutenção e garagem.

Figura 32- Implantação e setorização



Fonte: Google Street View, 2020

Todos os materiais triados na empresa conta com os requisitos de qualidade necessários para serem transformados em novos produtos pelas empresas de reciclagem.

9 TERRENO

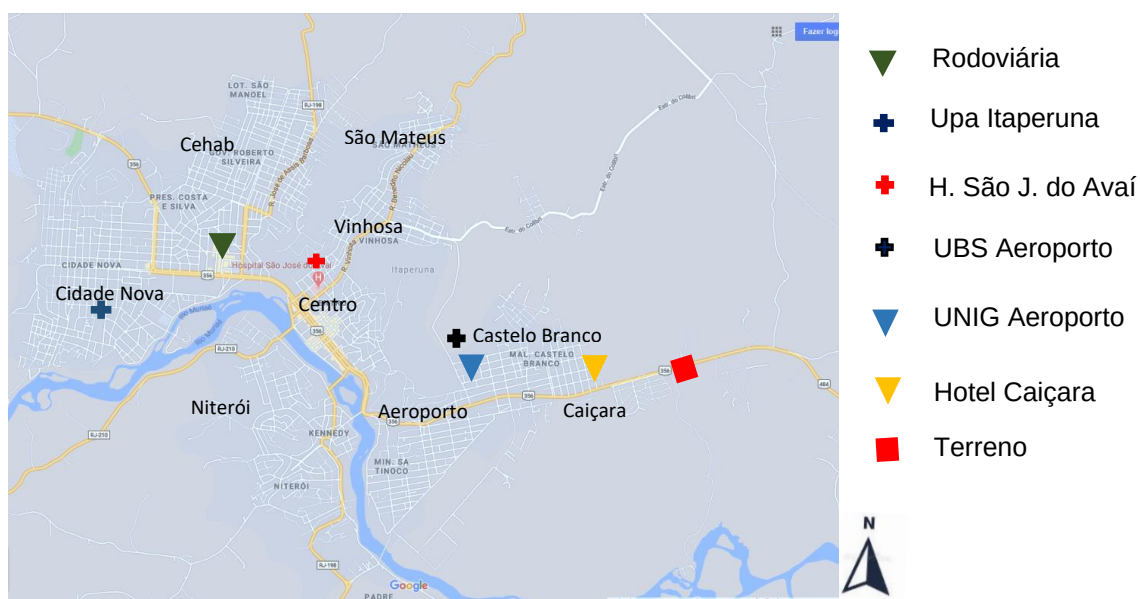
9.1 Justificativa do Local

Localizado na região periférica leste da cidade de Itaperuna, na BR-356, ao lado do Loteamento Caiçara, o terreno proposto ocupa uma área de 6.400m². Tendo a fachada frontal nordeste com a BR 356, e a fachada lateral sudoeste com a Estrada Ilha do Teixeira, a área se encontra próxima ao Hotel Caiçara e a uma distância de 5 km, do centro da cidade e de 5,5 km, do Terminal Rodoviário. O terreno está inserido

na zona urbana na saída da cidade e distante de residências o que torna viável a construção do projeto proposto.

Analisando-se um raio maior de abrangência pode-se perceber alguns pontos predominantes como o Campos da UNIG, no Bairro Aeroporto e o Hotel Caiçara bem próximo ao terreno. Em destaque também alguns bairros mais populosos da cidade.

Mapa 7:- Localização terreno Caiçara



Fonte: Google Maps, 2020

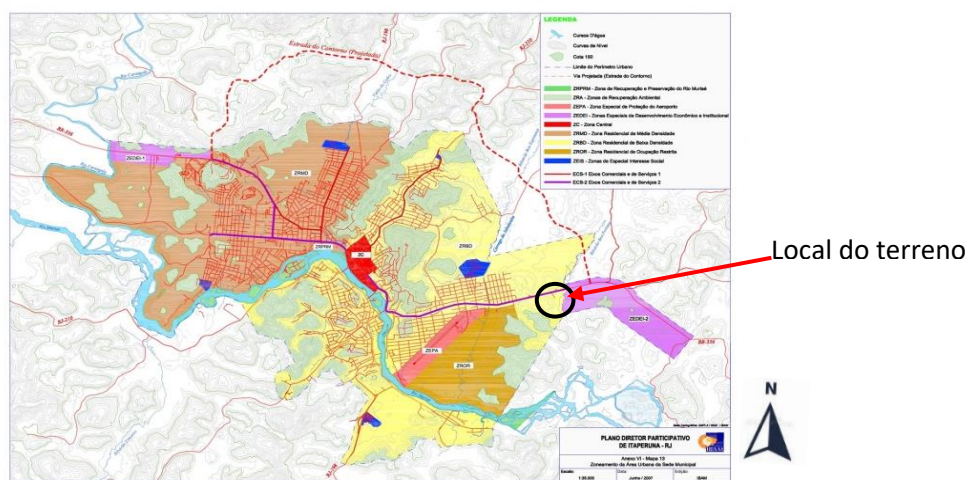
Quanto a logística da coleta a rota seguida pela Cooperativa dos Catadores de Itaperuna continua sendo a mesma de sempre com os ecopontos definidos. Em relação a localização do terreno proposto para a construção do novo Centro de Triagem de Resíduos Sólidos em Itaperuna, não causaria interferência negativa à Cooperativa existente, tendo em vista que a mesma, se localiza fora do perímetro urbano em uma área rural, distante 9,6km do centro urbano de Itaperuna.

O terreno proposto para o novo Centro se encontra em uma área de expansão da cidade localizado junto a BR 356, que liga Itaperuna às cidades de Campos dos Goytacazes, Bom Jesus do Itabapoana e ao estado do Espírito Santo. Além de ser um local de visibilidade e de fácil acesso e localizado próximo aos bairros mais populosos da cidade.

9.2 Legislação

A Política Nacional de Resíduos Sólidos não define nada específico sobre proibições quanto a localização desses pontos de estocagem, nos levando a recorrer ao que se consta nas normas de Zoneamento do Plano Diretor de Itaperuna.

Mapa 11- Zoneamento de Itaperuna



Fonte: Plano Diretor de Itaperuna- <https://www.itaperuna.rj.gov.br/>

Identificada quanto às atividades de nível 4 – Usos de Alto Impacto, e quanto a seu uso industrial, reciclagem de sucatas não metálicas, a atividade proposta para o novo Centro de Triagem de Resíduos Sólidos se enquadra nas Zonas ZEDEIs- Zonas Especiais de Desenvolvimento Industrial.

O terreno está localizado entre as Zonas ZEDE e a Zona ZDI. na extremidade leste do Município, e seguindo a proposta de que a localização do terreno escolhido, cumpra, não só com sua função econômica e ambiental, como também com sua função social, através de propostas de conscientização da população, propõe-se então um terreno localizado na região periférica leste da cidade de Itaperuna, área essa que tem se expandido proporcionando ao local ponto estratégico para o projeto.

Com a revisão do Plano Diretor de Itaperuna houve uma mudança em relação as Zonas, a Zona que antes era denominada de ZEDEI, passou a ser denominada de Zona ZDI, (Zona de Desenvolvimento Industrial). O terreno apresentado se encontra

no limite entre as duas Zonas, como a Legislação não especifica regras mais clara para triagem de resíduos sólidos é adotada então, as regras, tanto da Zona ZEDE, quanto da Zona ZDI.

9.3. Plano Diretor de Itaperuna

SEÇÃO III DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Art.27. são objetivos do saneamento ambiental voltado para o tratamento adequado dos resíduos sólidos produzidos no Município de Itaperuna

I proteger a saúde humana e o meio ambiente por meio do controle do manejo e destinação adequada de resíduos sólidos;

II preservar a qualidade dos recursos hídricos pelo controle efetivo da disposição final dos resíduos em áreas de mananciais;

III promover oportunidade de trabalho e renda por meio do aproveitamento de resíduos domiciliares, comerciais, industriais e de construção civil, em condições seguras e saudáveis;

IV minimizar a geração de resíduos sólidos por meio da adoção da política de reduzir, reutilizar e reciclar;

V dar tratamento e disposição final ambientalmente adequados aos resíduos sólidos remanescentes.

A Lei 12.305, referente à Política nacional de Resíduos Sólidos, encontra-se um conjunto de diretrizes e ações adotadas pelo governo para o gerenciamento ambiental adequado dos resíduos sólidos.

Em relação aos afastamentos, tanto frontal quanto lateral e altura da edificação obedece -se as regras da revisão da Legislação de Itaperuna e do DNIT.

Figura 35 - Quadro de parâmetros urbanísticos de Itaperuna- revisado

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPERUNA

ESTADO DO RIO DE JANEIRO

ANEXO IV - QUADRO 3: SÍNTESE DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS POR ZONA

ZONAS	PARÂMETROS URBANÍSTICOS															Usos Compatíveis (classificação por nível)		
	NOVOS LOTEAMENTOS		DESDOBRAMENTOS E DESMEMBRAMENTOS		Coeficiente de Aproveitamento - CA			Número Máximo de Pavimentos			Taxa de Ocupação Máxima do Terreno (%)	Afastamentos mínimos da Edificação (m)			Taxa de Permeabilidade Mínima do Terreno (%)			
	Área mínima do lote (m²)	Frente mínima do lote (m)	Área mínima do lote (m²)	Frente mínima do lote (m)	Mínimo	Básico	Máximo	Mínimo	Básico	Máximo		Frente	Lateral	Fundos				
ZEIS-1	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
ZEIS-2	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
ZROR	600,00	20,00	600,00	20,00	0,10	4,00	5,50	1,00	5,00	7,00	80,00 (A)	3,00	1,50	3,00	10,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1 e N2 em unidade de pequeno porte; Industrial: N1 e N2.
ZEDE	450,00	15,00	450,00	15,00	0,20	5,00	6,50	1,00	6,00	8,00	80,00 (A)	3,00	1,50	1,50	10,00			Comercial: N2, N3, N4 e N5, em unidade de médio ou grande porte; Serviços: N2, N3, N4 e N5, em unidade de médio e grande porte; Industrial: N3, em unidade de médio e grande porte.
ZDI	1000,00	20,00	1000,00	20,00	0,10	3,00	4,50	1,00	4,00	6,00	80,00 (A)	5,00	2,00	0,00	10,00			Industrial: N2, N3, N4 e N5; Comercial: N3 e N4; Agrícola: N3 e N5.
ZC	300,00	12,00	160,00	8,00	1,00	15,00	17,00	1,00	17,00	20,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1, N2 e N3 em unidade de pequeno porte; Industrial: N1, N2 e N3.
ZRMD	280,00	12,00	160,00	8,00	0,50	8,00	10,00	1,00	10,00	13,00	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	10,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1 e N2; Industrial: N1 e N2; Agrícola: N3 e N4.
ZRBD	240,00	12,00	160,00	8,00	0,50	7,00	9,50	1,00	9,00	12,00	80,00 (A)	1,50 (B)	1,50 (B)	0,00	10,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1 e N2; Industrial: N1 e N2; Agrícola: N3 e N4.
ECS 1	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	10,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1, N2 e N3, em unidade de pequeno porte; Industrial: N1, N2 e N3.
ECS 2	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	5,00			Residencial; Comercial ou Serviços: N1, N2, N3 e N4; Industrial: N1, N2, N3 e N4.

(A) Nas situações diversas de áreas comerciais, garagens, salões de festas, apartamento de zelador e portais, os pavimentos que abrigarem estes compartimentos, terão a taxa de ocupação máxima do terreno alterados para 90,00%.

(B) Nas edificações com até quatro pavimentos serão liberados os afastamentos frontais e laterais para ZRMD, ZRBD, ECS1 e ECS2.

(C) Fixação por Lei específica.

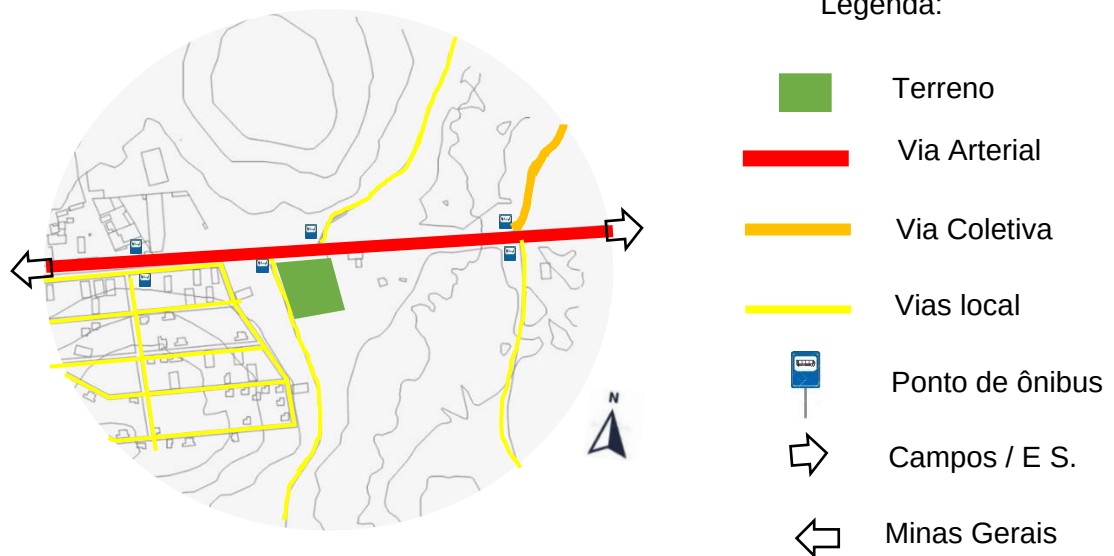
(D) Variável de acordo com a zona em que estiver localizado.

(E) Os coeficientes de aproveitamento (CA) mínimo, básico e máximo, serão aplicados, ao número máximo de pavimentos mínimo, básico e máximo.

Fonte: Plano Diretor de Itaperuna, 2020

10 Análises do terreno

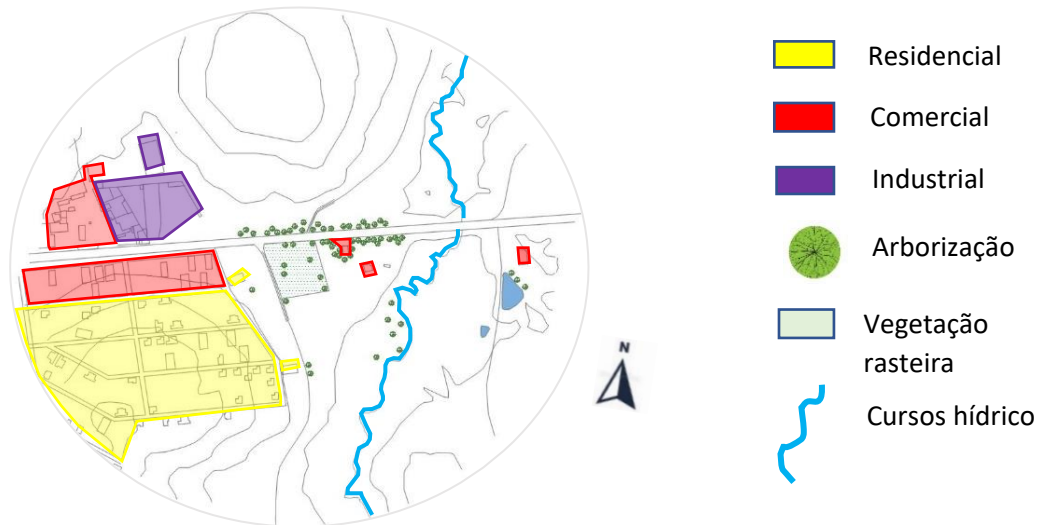
Mapa 8- Hierarquia viária



Fonte: Acervo pessoal

Como já foi dito o terreno se localiza junto a BR 356, que é uma Via Arterial com um fluxo elevado, porém, não há dificuldade de acesso ao terreno tendo em vista que há pontos de ônibus bem próximo ao terreno e o transporte público atende ao bairro. Além de que há linhas interurbanas que passam regularmente pela BR e transporte coletivo que liga aos distritos.

Mapa 9:- Usos e função; vegetação e cursos hídricos



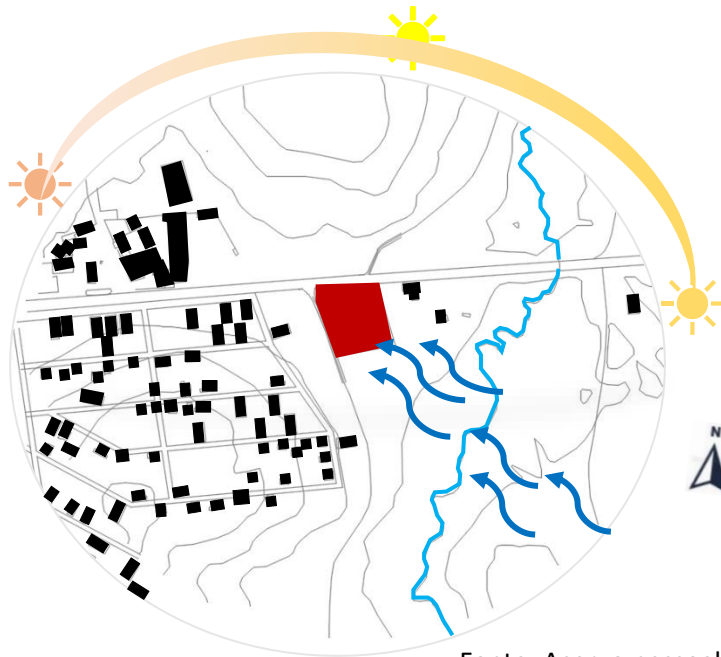
Fonte: Acervo pessoal, 2020

Em relação ao uso e função o terreno está localizado em uma área de expansão comercial e próximo a um bairro residencial pouco adensado, ao longo da via, porém, a área é comercial e industrial. O entorno é bastante arborizado já o terreno possui vegetação rasteira com pouca arborização e de pequeno porte. Há um curso hídrico que retém a água da chuva em tempos chuvosos e se mantém seco em época de estiagem. Mas não acarreta nenhum problema, pelo fato de estar distante do terreno cerca de duzentos metros.

CHEIOS E VAZIOS

Por se tratar de uma área de expansão da cidade nota-se, que há uma quantidade de edificações considerável no entorno. É uma área em crescimento ao longo da Via Arterial, porém, mais próximo ao terreno predomina o vazio.

Mapa 10: cheios e vazios, condicionantes naturais



Fonte: Acervo pessoal, 2020

A ventilação sudeste não encontra barreira topográfica circula livremente pelo local tendo em vista que o terreno ocupa um espaço plano com relevos ao redor, esses relevos contribuem para amenizar a insolação forte sobre o terreno, trazendo benefício para o projeto tendo em vista que Itaperuna tem um clima quente com incidência solar forte.

10.1 Levantamento Fotográfico

Figura 33:- imagem interna do terreno



Topografia plana
Vegetação rasteira e poucas árvores de pequeno porte

Fonte: Acervo pessoal 2020

Figura 34:- Visada Oeste do terreno

Lateral oeste do terreno;

Estrada Ilha do Teixeira



Fonte: Acervo pessoal 2020

Figura 35- BR 356



O terreno faz frente com a BR 356, localizado à direita da BR.

BR 356

Fonte: Acervo pessoal, 2020

Figura 36:Visada frontal do terreno



Fonte: Google Street View, 2020

10. PROJETO

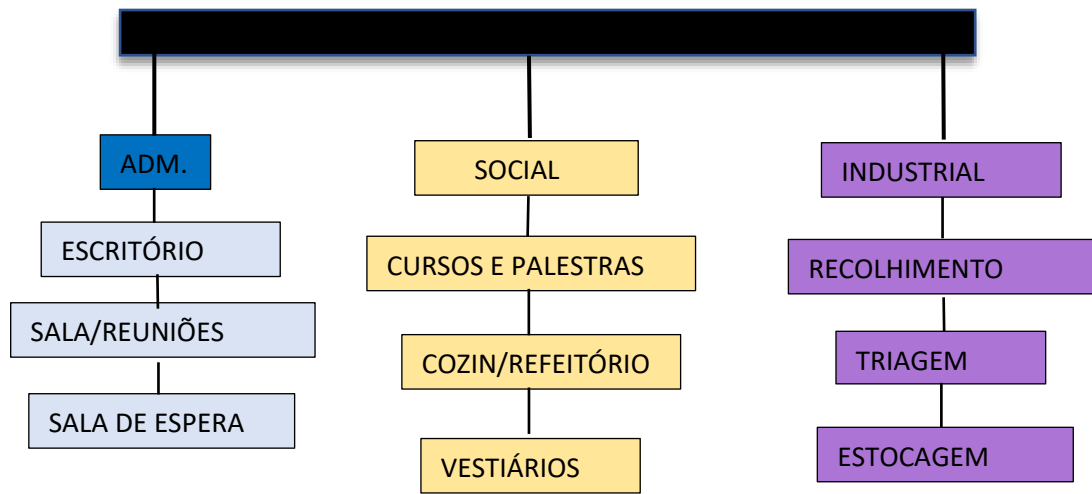
10.1 Programa de Necessidades e pré-dimensionamento

Para se definir o programa de necessidades para o projeto do Centro de Triagem de Resíduos Sólidos em Itaperuna se fez necessário buscar referências para entender o processo de funcionamento de um Centro de Triagem. O programa segue de forma organizada por setor.

PROGRAMA E DIMENSÕES DOS ESPAÇOS

SETORES	M ²	
RECEPÇÃO	36,00m ²	SOCIAL
HALL DE ENTRADA	54,00m ²	
OFICINA E PALESTRAS	80,00m ²	
VESTIÁRIOS	30,00m ² (2x)	
VESTIÁRIOS PNN	7,35 (2x)	
COZINHA/REFEITÓRIO	72,00m ²	
SALA DE PRIM. SOCORROS	25,00m ²	ADMINISTRAÇÃO
DML	6,00m ²	
SANITÁRIOS SOCIAL	39,00m ² (2x)	
ESCRITÓRIO	20,00m ²	
SALA DE REUNIÃO	70,00m ²	
HALL	15,00m ²	
ALMOXARIFADO	14,00m ²	PRODUÇÃO
GALPÃO DE TRIAGEM	503,00m ² (2x)	
ESTOCAGEM	224,00m ²	
DEPÓSITO GERAL	9,00m ²	
SEGURANÇA	9m ²	
TOTAL EM m ²	1.244,7m ²	

FLUXOGRAMA



REFERÊNCIAS

ARQUITETURA DA RECICLAGEM Uma jornada por fábricas e instalações de coleta
Disponível em: Archdaily.com.br/ > acesso em 23/10/2020

BRASIL, É O 4º PAÍS DO MUNDO QUE MAIS GERA LIXO PLÁSTICO– WWF...
Disponível em: www.wwf.org.br>. Acesso em 04 de abril 2020

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE: Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em 07 mar. 2020

BRASIL. Plano Nacional de Resíduos Sólidos.
Disponível em <<http://sinir.gov.br>>. Acesso em 09 mar. 2020

BREVE HISTÓRIA DA RELUZ- Coopcent ABC
Disponível em: www.coopcentabc.com.br>pg=reluz. Acesso em 08 de jun.2020

CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS.
Disponível em: mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/
Acesso em 18 de maio 2020

CHICO MENDES, A Cooperativa que nasceu do voluntariado.
Disponível em: www.reciclasampa.com.br>artigo>. Acesso em 02 de jun. 2020

COOPERATIVA DE RECICLAGEM CHICO MENDES- Home/ Facebook.
Disponível em: www.facebook.com>. Pages>. Acesso em 03 de jun. 2020

LEI ORGÂNICA DO MUNICÍPIO DE ITAPERUNA RJ.
Disponível em: www.itaperuna.rj.gov.br> pg= Plano Diretor
acesso em 05 de novembro 2020

LIXO URBANO-Ecologia-Info Escola.

Disponível em: [www.infoescola.com> meio ambiente>](http://www.infoescola.com/meio-ambiente/). Acesso em 09 mar. 2020

OS CATADORES NO BRASIL: CARACTERÍSTICAS...

Disponível em: repositorio.ipea.gov.br> acesso em 04 de setembro 2020

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL. Panorama Abrelpe.

Disponível em: migalhas.com.br/arquivos/2020.>Acesso em 05 de maio 2020

PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 2018/2019

Disponível em: abrelpe.org.br > acesso em 19 de maio 2020

PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS- Manual de Orientação.

Disponível em: www.mma.gov.br>manual_de_residuos_solidos 3003_182

Acesso em 12 de abril 2020

RIBEIRO, L C S. et-al ASPECTOS ECONOMICOS E AMBIENTAIS DA
RECICLAGEM. Disponível em:

SILVA, S. P.; GOES, F.; ALVAREZ, A. Situação social das catadoras e dos
catadores de material reciclável e reutilizável: Brasil. Brasília: Ipea, 2013.

ZONEAMENTO, USOE OCUPAÇÃO DO SOLO DE ITAPERUNA-RJ

Disponível em: leismunicipais.com.br> plano-de-zoneamento-uso-e-ocupacao-do-
solo>acesso em: 15 de outubro 2020