



**UNICEPLAC**

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Arquitetura e Urbanismo**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Central de Reciclagem em Vila para Catadores de Resíduos Sólidos**

Gama-DF  
2024

**Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima**

## **Central de Reciclagem em Vila para Catadores de Resíduos Sólidos**

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof (a). Luciana Navarro

L732c

Lima, Julianna Lohane de Souza Monteiro.

Central de reciclagem em vila para catadores de resíduos sólidos / Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima. – 2024.

71 p. : il. color.

Orientadora: Profa. Me. Luciana Jobim Navarro.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC, Arquitetura e Urbanismo, Gama-DF, 2024.

1. Reciclagem. 2. Central de reciclagem. 3. Catadores. I. Navarro, Luciana Jobim. II. Título.

CDU: 72

Gama-DF

2024

**Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima**

**Central de Reciclagem em Vila para Catadores de Resíduos Sólidos**

Monografia apresentada como requisito para conclusão do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador(a): Prof(a). Ma. Luciana Navarro

Gama, 26 de Junho de 2024.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Ma. Luciana Jobim Navarro  
Orientadora

---

Prof. Iuri Cesário  
Examinador

---

Prof. Ma. Nicole Ferrer  
Examinador

Dedico este trabalho de conclusão de curso à minha mãe que sempre me ajudou e incentivou meus estudos, à minha avó pelo apoio e orações em todos os momentos que desejei desistir, aos meus professores e à coordenadora do curso pelo aprendizado e suporte durante todo esse processo, à minha colega de turma Laryssa Carvalho pelo auxílio nos trabalhos e conselhos sobre a vida sempre uma ajudando a outra desde o início no que podíamos, à minha prima Rebecca Albuquerque que considero irmã, sempre esteve me escutando, me acolhendo mesmo nas minhas piores fases.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por estar em minha vida o tempo todo, por me dar forças todos os dias para seguir em frente e por todas as bênçãos que venho recebendo mesmo sem merecer. Agradeço à minha mãe pelo trabalho diário que faz para que eu possa aprender e garantir meu futuro. Agradeço à minha avó pelo apoio principalmente no emocional que por muitas vezes esteve fragilizado e instável, pelas orações constantes e palavras de conforto. Agradeço à minha prima Rebecca que sempre esteve presente, me apoia, aconselha e auxilia em tudo que eu preciso em todos os momentos da minha vida. Agradeço também a minha coordenadora Nicole Ferrer e orientadora Luciana Jobim por toda compreensão, acolhimento, suporte e auxílio nesse processo de conclusão de curso.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo propor um projeto que agregue o trabalho e moradia beneficiando os catadores de material reciclável do DF apontando a importância deles e da reciclagem. Os catadores são negligenciados pela sociedade, por isso, é essencial compreender o papel desses indivíduos e proporcionar dignidade para os mesmos, e com a arquitetura aliada aos direitos isso é possível. O espaço escolhido será no terreno do Jockey Clube, em Vicente Pires - DF. Não possui legislação vigente e nem parcelamento, portanto será pensado e proposto uma central de reciclagem em conjunto com moradias para os catadores de resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Reciclagem, Catadores de material reciclável, central de reciclagem, Catadores de resíduos.

## ABSTRACT

This work aims to propose a project that combines work and housing, benefiting recyclable material collectors in the DF, highlighting their importance and the importance of recycling. Waste pickers are neglected by society, therefore, it is essential to understand the role of these individuals and provide dignity for them, and with architecture combined with rights this is possible. The chosen space will be on the grounds of the Jóquei Clube, in Vicente Pires - DF. There is no current legislation or installments, so a recycling center will be designed and proposed together with housing for solid waste collectors.

**Keywords:** Recycling, Recyclable material collectors, recycling center, Waste collectors

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Três esferas da sustentabilidade.....	17
Figura 02 – Processo básico de reciclagem.....	22
Figura 03 – Reciclagem do papel.....	23
Figura 04 – Reciclagem do plástico.....	23
Figura 05 – Ciclo de compostagem.....	25
Figura 06 – Transp. Para carregamento de resíduos.....	27
Figura 07 - Fachada.....	28
Figura 08 - Fachada.....	29
Figura 09 - Interior.....	30
Figura 10 – Planta Baixa.....	30
Figura 11 – Corte.....	30
Figura 12 – Administração.....	31
Figura 13 – Perspectiva entrada.....	32
Figura 14 -Interior.....	32
Figura 15 – Perspectiva entrada.....	33
Figura 16 – Planta baixa.....	33
Figura 17- Planta Baixa Mezanino.....	34
Figura 18 – Corte AA.....	34
Figura 19 - Implantação.....	35
Figura 20 – Partido.....	35
Figura 21– Vista.....	36
Figura 22 – Mapa macro.....	37
Figura 23 - Mapa meso.....	37
Figura 24 - Mapa micro.....	38
Figura 25 – Mapa dos principais acessos.....	38
Figura 26 – Hierarquia viária.....	40
Figura 27- Mobilidade Urbana.....	41
Figura 28 – Mapa de uso e ocupação do solo.....	41
Figura 29 - Gabarito.....	42
Figura 30 – Cheios e vazios.....	42
Figura 31 –Vegetação.....	43
Figura 32– Bioclimatismo.....	44

Figura 33 – Ventos.....	44
Figura 34 –Planta baixa curvas de nível.....	45
Figura 35 – Perfil de elevação A.....	45
Figura 36 – Perfil de elevação B.....	45
Figura 37 – Fluxo de lixo.....	48
Figura 38 – Fluxograma.....	48
Figura 39 – Uso dos lotes.....	49
Figura 40 – Fluxo parcelamento.....	49
Figura 41 – Bloco de plástico reciclado.....	51
Figura 42 – Malha 90°.....	51
Figura 43 – Diagrama espacial.....	52
Figura 44 – Vista isométrica da volumetria prévia.....	52
Figura 45 – Setorização.....	53
Figura 46 – Implantação.....	54
Figura 47 – Implantação: Fluxo de caminhões.....	55
Figura 48 – Implantação: Fluxo de pessoas.....	55
Figura 49 –Planta baixa térrea.....	56
Figura 50 –Planta baixa mezanino.....	56
Figura 51 –Planta baixa fluxo de pessoas.....	57
Figura 52 – Fluxo de plástico.....	58
Figura 53 – Fluxo de metal.....	58
Figura 54 – Fluxo de vidro.....	59
Figura 55 – Fluxo de papel.....	59
Figura 56 – Fluxo de orgânicos.....	60
Figura 57 – Vista isométrica posterior.....	60
Figura 58 – Vista isométrica posterior.....	61
Figura 59 – Vista frontal.....	61
Figura 60 – Vista lateral direita.....	61
Figura 61 – Vista lateral esquerda.....	62
Figura 62 – Vista posterior.....	62

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CEB	Companhia Energética de Brasília
LUOS	Lei de Uso e Ocupação do Solo
PPCUB	Plano de Preservação do Conjunto Urbanístico de Brasília
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
GDF	Governo do Distrito Federal
MMA	Ministério do Meio Ambiente
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
OMS	Organização Mundial de Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
1.1 Tema.....	13
1.2 Justificativa.....	14
1.3 Objetivos.....	14
1.3.1 Objetivos gerais.....	14
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
<b>2 CONTEXTO TEÓRICO HISTÓRICO.....</b>	<b>15</b>
2.1 Reciclagem e sustentabilidade.....	15
2.1.1 Dimensões da sustentabilidade.....	17
2.2 O que é a central de reciclagem e seu funcionamento.....	21
2.3 Precariedade da atividade do catador.....	25
2.4 Proposta de projeto como possibilidade de trabalho perto da moradia.....	28
<b>3 ESTUDOS DE CASOS.....</b>	<b>28</b>
3.1 Centro de reciclagem Smestad.....	28
3.2 Centro de reciclagem Milieutraat.....	31
3.3 Centro de reciclagem Sydhavns.....	34
<b>4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....</b>	<b>36</b>
4.1 Condicionantes legais.....	39
4.2 Aspectos urbanos.....	40
4.2.1 Hierarquia viária.....	40
4.2.2 Mobilidade urbana.....	40
4.2.3 Uso e Ocupação do Solo.....	41
4.2.4 Gabarito.....	42
4.4 Aspectos ambientais.....	43
4.4.1 Cobertura Vegetal.....	43
4.4.2 Bioclimatismo.....	45
4.4.3 Topografia.....	45
<b>5 DIRETRIZES.....</b>	<b>46</b>
5.1 Aspectos funcionais.....	46
5.1.1 Tamanho e Porte do Projeto.....	46
5.1.2 Programa de Necessidades.....	46
5.1.3 Fluxograma.....	47

5.1.4	Parcelamento.....	49
5.2	Diretrizes de Projeto.....	49
5.3	Partido.....	50
5.4	Estudo volumétrico.....	51
<b>6</b>	<b>PROCESSO DE PROJETO.....</b>	<b>52</b>
6.1	Estudo de implantação.....	52
6.2	Arranjo espacial.....	53
6.3	Perspetivas de projeto.....	58
6.4	Volumetria final.....	60
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>63</b>
<b>8</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>64</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A reciclagem tem tido maior protagonismo como um descarte ambientalmente responsável e gradativamente somos incentivados a separar nossos resíduos e enviar materiais recicláveis para cooperativas de catadores de material reciclável. A sustentabilidade é um assunto frequente, mas nem sempre a reciclagem, uma das vertentes mais importantes, é utilizada sendo que ambos deveriam coexistir entre si.

A procura por alternativas na gestão de resíduos demonstra a necessidade da população por transformações impulsionadas pelos altos custos sociais, econômicos e ambientais. Quando gerenciados de maneira correta, os resíduos sólidos se tornam fonte de lucro e podem ser aproveitados como novas matérias-primas ou insumos.

A coleta de materiais recicláveis foi reconhecida como ocupação pelo Ministério do Trabalho em 2002, e de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações, catadores são aqueles que "coletam, selecionam e vendem materiais recicláveis como papel, papelão e vidro, além de ferrosos e não-materiais ferrosos e outros materiais reutilizáveis". Aos poucos, a categoria começou a perceber a escala e a importância de seu trabalho, apresentando-se na linha de frente de lutas cada vez mais organizadas que exigiam espaço político e social e reconhecimento governamental.

### 1.1 Tema

Este trabalho irá tratar da sustentabilidade, centrais de reciclagem e trabalho aliado a moradia. Relatórios divulgados do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas exprimem bem o quão preocupante é a situação do mundo pontuando sobre aquecimento global, produção desenfreada de resíduos e o quanto isso irá afetar a população, mas principalmente aqueles em situações vulneráveis.

Sobre esse grupo de pessoas podemos abranger também catadores de resíduos do Brasil que apesar de serem tão importantes no combate aos impactos ambientais, vivem condições precárias no trabalho e são pouco remunerados afetando a qualidade de vida pessoal.

Desse modo elaborar projetos que abrangem sustentabilidade de forma menos banal e comum é um incentivo para alcançar o tão desejado mundo sustentável. Em breve essa discussão será obrigatória e muito significativa porque recursos acabam e é imprescindível pensar no futuro e nos efeitos que terá em toda a população.

## **1.2 Justificativa**

Os catadores de material reciclável são negligenciados sendo deixados de lado pela sociedade, sem suporte e acolhimento necessário. De acordo com o MNCR (2021) cerca de 90% do que é reciclado hoje no Brasil é responsabilidade deles, pivôs da reciclagem e mesmo assim muitos estão desamparados. A figura do catador de materiais recicláveis sempre foi vista de forma discriminatória por parte da sociedade, dado o caráter do seu trabalho, que o obriga a viver em meio ao lixo, coletando resíduos para posteriormente serem vendidos, garantindo o sustento de seus familiares. Apesar de seu papel essencial, o catador de materiais reciclados ganha pouco sendo desproporcional ao serviço feito.

Essa categoria de trabalho está associada a sustentabilidade que é disseminada atualmente na arquitetura, mas não exclusivamente nesse âmbito. É um assunto corriqueiro e as soluções usuais são caras ou sem mão de obra qualificada tornando-se fruto do capitalismo. Uma das facetas de sustentabilidade é a reciclagem, que mesmo sendo debatida quase não é adotada nem pensada em projetos especialmente na hora do descarte de resíduos, sejam eles sólidos ou não.

Segundo Valle (2000) o ato de reciclar, significa refazer o ciclo, permitir trazer de volta à origem, sob forma de substâncias, que não se degradam facilmente e que podem ser utilizados novamente, mantendo suas características básicas. Mesmo com todas as campanhas e argumentações sobre a proteção de recursos naturais, a reciclagem no Brasil ainda está no começo. De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos (2018) supõe-se que cerca de 3% dos resíduos secos sejam reciclados, nomeadamente materiais como papel, embalagens, vidro, cartão e plástico.

Acredito que quando falamos de reciclagem devemos pensar nela como um todo, em todo o seu processo, soluções cabíveis e constantes que envolvam toda a comunidade e também os pivôs da reciclagem. Como arquitetos, devemos analisar principalmente na influência e nos impactos que um bom projeto pode ter na sociedade.

## **1.3 OBJETIVOS**

### **1.3.1 Objetivos gerais**

Este projeto tem a intenção de utilizar a arquitetura de forma sustentável elaborando uma central de reciclagem para separação dos materiais coletados e prevendo moradias em altura destinadas principalmente aos catadores de resíduos sólidos do Distrito Federal incentivando e conscientizando sobre reutilização de materiais. Será um local onde assegura trabalho e ao

mesmo tempo moradia para os catadores de material reciclável focando em seu bem estar, diminuindo riscos e utilizando materiais não agressivos ao meio ambiente.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Promover trabalho e moradia para catadores de material reciclável, principalmente aqueles que vivem em lixões a céu aberto;
- Incentivar a discussão tanto da importância dos catadores quanto da reciclagem;
- Amenizar as dificuldades enfrentadas no dia a dia desses catadores;

## **2. CONTEXTO TEÓRICO HISTÓRICO**

### **2.1 Reciclagem e sustentabilidade**

Um dos problemas mais complexos enfrentados pela sociedade atual é a gestão da grande quantidade de resíduos produzidos e a garantia de um descarte seguro para o meio ambiente. Desta forma, a preocupação em relação aos resíduos sólidos, sobretudo os provenientes das residências, tem crescido cada vez mais devido ao aumento populacional e a escassez de espaço para a destinação adequada, além dos impactos negativos em áreas urbanas densamente povoadas.

Para Minc (2005, p. 64), a forma como o lixo é gerado, sua composição, a proporção de seu reaproveitamento e sua disposição final são indicadores do desenvolvimento humano. O processo de reciclagem é responsável por transformar materiais já utilizados em novos produtos, que podem ser reintegrados ao ciclo de consumo sem a necessidade de novos recursos naturais, contribuindo para a diminuição da quantidade de resíduos depositados em aterros sanitários e lixões, auxiliando na redução da emissão de gases tóxicos e do líquido proveniente da decomposição do lixo, que são extremamente prejudiciais para o meio ambiente. Esta prática desempenha um papel fundamental na preservação do meio ambiente.

A coleta seletiva é o método de reutilização de resíduos mais antigo já registrado no território nacional, nome dado para o recolhimento dos materiais que podem ser reciclados, que foram previamente separados na fonte geradora. Este é o primeiro passo para que os resíduos sejam devidamente encaminhados para a reciclagem.

No gerenciamento dos resíduos sólidos, a Agenda 21 apresenta e discute o Princípio dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar, como atitudes básicas na prática da economia de recursos, reutilização de materiais aproveitáveis e reciclagem de materiais.

Reduzir é focalizado no capítulo 4 da AGENDA 21 (Mudança dos Padrões de Consumo), cujos principais objetivos são promover padrões de consumo que não esgotem reservas e recursos naturais e que atendam as necessidades básicas das populações e a promoção de padrões sustentáveis de consumo pela sociedade.

Reutilizar entenda-se como uso mais eficiente dos recursos com o objetivo de reduzir ao mínimo seu esgotamento. Reutilizar o máximo antes de descartar, inventar alternativas para novos usos (AGENDA 21, cap. 21).

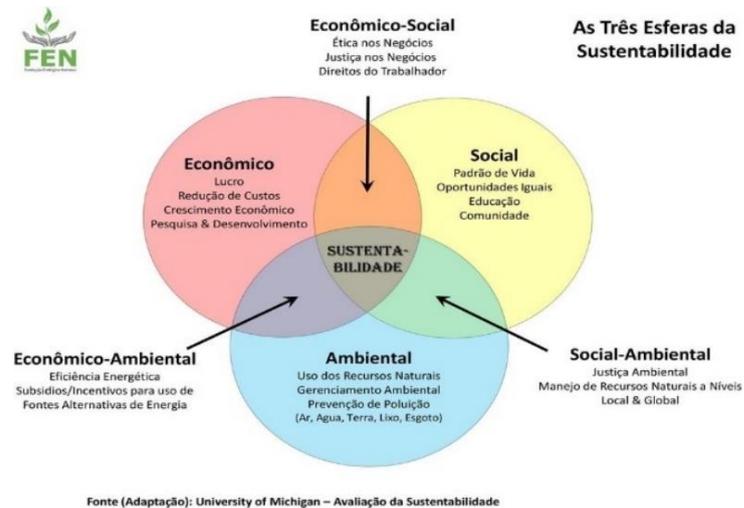
Reciclar, último recurso a ser adotado com materiais que não possuem mais qualidade e/ou capacidade de utilização. Necessita de custos de coleta, adequação e tecnologias apropriadas de reciclagem, para haver o retorno do material ao sistema (RUFFINO, 2001).

Na PNRS são expostos estes conceitos de sustentabilidade, como por exemplo, em seu art. 30, cita que um dos objetivos da responsabilidade compartilhada dos resíduos sólidos é reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais. Ou seja, basicamente a sustentabilidade e reciclagem são como um só.

Além dos benefícios ambientais é fundamental compreender a estrutura da cadeia de reciclagem e os fatores que influenciam a sua viabilidade, identificando os impactos sociais e econômicos desta atividade e suas respectivas vantagens. De acordo com Pacheco, Ronchetti e Masanet (2012), a reciclagem pode gerar trabalhos diretos e indiretos com a transformação dos resíduos, contribuindo para o desenvolvimento sustentável.

Nesse sentido, de acordo com o exigido pela PNRS em seu Art. 3º sobre a aplicação do conceito da logística reversa, Santos (2011) também apresenta de maneira similar os reflexos da reciclagem nas três dimensões da sustentabilidade: econômico, social e ambiental (Figura 1). O econômico refere-se aos ganhos financeiros obtidos a partir de práticas que envolvem a logística reversa, onde uma empresa pode reduzir seus custos reutilizando materiais que seriam descartados pelos clientes finais, como retorno de revistas que não foram vendidas. O âmbito social diz respeito aos ganhos recebidos pela sociedade a partir de atividades envolvidas na logística reversa. E, por fim, o ambiental o qual se relaciona com a minimização dos problemas ocasionados ao meio ambiente a partir da incorreta disposição e utilização do lixo.

**Figura 01** –Três esferas da sustentabilidade



Fonte: DOCPLAYER, 2016

### 2.1.1 Dimensões da Sustentabilidade

Diante dos problemas ecológicos que o planeta Terra tem enfrentado, é imprescindível que a sustentabilidade seja enquadrada no modo de vida de todos os indivíduos para, assim, tentar-se reverter os danos até então causados à mãe natureza e também impedir que ela seja ainda mais agredida pelas devastadoras ações humanas (REVISTA DA ESMESC, v.25, n.31, p. 157-178, 2018). Diante desse quadro, foram criadas várias “dimensões” da sustentabilidade, que têm por objetivo realizar o estudo e compreensão da sustentabilidade em diversas áreas existentes nas relações humanas, como, por exemplo, econômica e social, para fomentar a sua prática e a incorporar de forma definitiva e, principalmente, efetiva na sociedade (BRAUN; ROBL, 2015, p. 77) (Figura 1).

#### a) Dimensão ecológica ou ambiental

Inicialmente, analisa-se a dimensão ecológica, também chamada de dimensão ambiental, da sustentabilidade, a qual:

[...] configura-se crescentemente como uma questão que envolve um conjunto de atores do universo educativo, potencializando o engajamento dos diversos sistemas de conhecimento, a capacitação de profissionais e a comunidade universitária numa perspectiva interdisciplinar. Nesse sentido, a produção de conhecimento deve necessariamente contemplar as inter-relações do meio natural com o social, incluindo a análise dos determinantes do processo, o papel dos diversos atores envolvidos e as formas de organização social que aumentam o poder das ações alternativas de um novo desenvolvimento, numa perspectiva que priorize novo perfil de desenvolvimento, com ênfase na sustentabilidade socioambiental. (JACOBI, 2003, p. 190).

A partir desse primeiro entendimento, é possível verificar que a dimensão ambiental da sustentabilidade busca a preservação do meio ambiente, não sob uma concepção individualista, mas de forma transindividual. (ANJOS; UBALDO, 2015, p. 287). Nesta dimensão, deve-se compreender que a grande questão é assegurar a criação de condições que tornem viável a vida no planeta Terra. (PÓVOAS, 2015, p. 49).

Considera-se, portanto, em dimensão ambiental, as inúmeras intervenções da sociedade na construção do espaço em que a prudência na utilização dos recursos naturais, tais como o solo, a água, dentre outros, sinaliza a importância de precaver as formas de ocupação em determinadas áreas suscetíveis a modificações provocando riscos diversos ao ambiente e à vida em um sentido amplo. (SILVA; SOUZA; LEAL, 2012, p. 31).

Sachs (1993, p. 26), por sua vez, enfatiza que para que a dimensão ora estudada seja posta em prática concretamente é necessário o uso de algumas alavancas, como a redução da quantidade de resíduos e de poluição, por meio da conservação e reciclagem de energia e recurso; o estabelecimento de regras para uma adequada proteção ambiental, assim como uma adequada escolha do conjunto de instrumentos econômicos, legais e administrativos necessários para assegurar o cumprimento das regras.

[...] a preservação dos recursos naturais na produção de recursos renováveis e na limitação de uso dos recursos não renováveis; limitação do consumo de combustíveis fósseis e de outros recursos esgotáveis ou ambientalmente prejudiciais, substituindo-os por recursos renováveis e inofensivos; redução do volume de resíduos e de poluição, por meio de REVISTA DA ESMESC, v.25, n.31, p. 157-178, 2018 165 conservação e reciclagem; autolimitação do consumo material; utilização de tecnologias limpas; definição de regras para proteção ambiental. (MENDES, 2017, p. 51).

Finalmente, para Freitas (2012, p. 64-65), a dimensão ecológica pode ser resumida da seguinte forma:

Quer-se aludir, com a dimensão propriamente ambiental da sustentabilidade, ao direito das gerações atuais, sem prejuízo das futuras, ao ambiente limpo, em todos os aspectos (meio ecologicamente equilibrado, como diz o art. 225 da CF).[...] Em suma, (a) não pode haver qualidade de vida e longevidade digna em ambiente degradado e, que é mais importante, no limite, (b) não pode sequer haver vida humana sem o zeloso resguardo da sustentabilidade ambiental, em tempo útil, donde segue que (c) ou se protege a qualidade ambiental ou, simplesmente, não haverá futuro para a nossa espécie.

Portanto, por meio da dimensão ecológica ou ambiental, compreende-se que a existência da espécie humana depende da preservação e cuidado com o meio ambiente, a fim de que sejam

garantidas condições mínimas de sobrevivência e bem estar tanto para a presente geração, quanto para as futuras. (BOFF, 2012, p. 47).

#### **b) Dimensão econômica**

A próxima dimensão da sustentabilidade a ser averiguada é a dimensão econômica, na qual, basicamente, busca-se um real equilíbrio entre a contínua produção de bens e serviços e a justa distribuição da riqueza. (PÓVOAS, 2015, p. 49). FREITAS (2012, p. 65-67) sustenta que:

Dimensão econômica da sustentabilidade evoca, aqui a pertinente ponderação, o adequado “trade-off” entre eficiência e equidade, isto é, o sopesamento fundamentado, em todos os empreendimentos (públicos e privados), dos benefícios e dos custos diretos e indiretos (externalidades). A economicidade, assim, não pode ser separada da medição de con- 166 REVISTA DA ESMESC, v.25, n.31, p. 157-178 , 2018 sequências, de longo prazo. Nessa perspectiva, o consumo e a produção precisam ser reestruturados completamente, numa alteração inescapável do estilo de vida.

Assim, para o autor, a sustentabilidade tem o poder de criar uma nova economia, reestruturando as categorias e comportamentos, permitindo o surgimento de oportunidades com o planejamento de longo prazo e um sistema competente de incentivos e a eficiência norteadas pela eficiência, não podendo, assim, ignorar-se a relação essencial entre a economia e sustentabilidade, pois, caso contrário, significaria deixar de ver o princípio numa de suas dimensões vitais. (FREITAS, 2012, p. 65-67).

No mesmo sentido, Sachs (1993, p. 25) reitera que a sustentabilidade econômica é possibilitada por uma alocação e gestão mais eficientes dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado. A dimensão estudada neste tópico também tem o condão de asseverar a finitude dos recursos naturais e, por conseguinte, buscar a sua preservação para que seja possível permitir para as gerações presentes e futuras as condições ideais para sua sobrevivência. (ANJOS; UBALDO, 2015, p. 287). Logo, constata-se que:

[...] a sustentabilidade econômica extrapola o acúmulo de riquezas, bem como o crescimento econômico e engloba a geração de trabalho de forma digna, possibilitando uma distribuição de renda, promovendo o desenvolvimento das potencialidades locais e da diversificação de setores. Ela é possibilitada por alocação e gestão mais efetivas dos recursos e por um fluxo regular do investimento público e privado nos quais a eficiência econômica deve ser avaliada com o objetivo de diminuir a dicotomia entre os critérios microeconômicos e macroeconômicos. (MENDES, 2009, p. 53).

Nesta perspectiva, Boff (2012, p. 46) aponta que a causa da pobreza e da degradação da natureza se dá, principalmente, pelo tipo de desenvolvimento capitalista praticado, motivo pelo

qual existe a necessidade de rever o ideal de economia utilizado, o qual tem sido o motivo da sementeação de grandes problemas sociais e ambientais.

À vista disso, a dimensão econômica da sustentabilidade sustenta a ideia de que miséria e a pobreza extrema não são sustentáveis e se tornam problemas ambientais complicadíssimos (FERRER; CRUZ, 2017, p. 25), por isso, a necessidade de redistribuição das riquezas de cada local do mundo e de cada setor da economia.

### **c) Dimensão social**

Passa-se a tratar a respeito da dimensão social da sustentabilidade, a qual, em suma, atua na proteção da diversidade cultural, garantia do exercício pleno dos direitos humanos e combate à exclusão social. (PÓVOAS, 2015, p. 49). Nesta dimensão da sustentabilidade:

O objetivo é construir uma civilização do “ser”, em que exista maior equidade na distribuição do “ter” e da renda, de modo a melhorar substancialmente os direitos e as condições de amplas massas de população e a reduzir a distância entre padrões de vida de abastados e não-abastados. (SACHS, 1993, p. 25).

Nesta perspectiva, objetiva-se maior equidade na distribuição da renda, de tal forma que possam ocorrer melhoras nos direitos e nas condições da população e, conseqüentemente, haja a ampliação da homogeneidade social, bem como a criação de oportunidades de empregos que garantam qualidade de vida e igualdade no acesso aos recursos e serviços sociais. (MENDES, 2009, p. 54).

Pondera-se, entretanto, que, para Boff (2012, p. 46), é extremamente complicado haver a construção de uma dimensão socialmente justa dentro do atual cenário de produção e consumo capitalista, o qual não propicia uma justiça social, tendo em vista a deficiência dos programas que os governos criam com repasses insuficientes de dinheiro para as grandes maiorias pobres.

Dessa forma, o grande destaque nesta dimensão é que as políticas públicas devem estar voltadas para a execução dos direitos sociais, porquanto o ser humano só irá respeitar a natureza e os seus recursos naturais se ele também for respeitado, for tratado com dignidade. (ANJOS; UBALDO, 2015, p. 287).

Acerca da abordagem da dimensão social da sustentabilidade, colaciona-se o seguinte conceito:

Dimensão social, no sentido de que não se admite o modelo do desenvolvimento excludente e iníquo. De nada serve cogitar da sobrevivência enfiada de poucos, encarcerados no estilo oligárquico, relapso e indiferente, que nega a conexão de todos os seres vivos, a ligação de tudo e, desse modo, a natureza imaterial do desenvolvimento. [...] Válidas são apenas as distinções

voltadas a auxiliar os desfavorecidos, mediante ações positivas e compensações que permitam fazer frente à pobreza medida por padrões confiáveis, que levem em conta necessariamente a gravidade das questões ambientais. Nesse ponto, na dimensão social da sustentabilidade, abrigam-se os direitos fundamentais sociais, que requerem os correspondentes programas relacionados à universalização, com eficiência e eficácia, sob pena de o modelo de governança (pública e privada) ser autofágico e, numa palavra, insustentável. (FREITAS, 2012, p. 58-59).

Para finalizar, verifica-se que por meio da dimensão social da sustentabilidade, é necessário criar novas regras que regulem os processos sociais, com o objetivo de se ter uma sociedade mais justa, mais inclusiva e mais humana. (FERRER; CRUZ, 2017, p. 25).

## 2.2 O que é a central de reciclagem e seu funcionamento

O principal ponto do trabalho dos centros de reciclagem é a captação de resíduos sólidos que poluem os centros urbanos, e ajudam na economia da matéria - prima virgem, diminuindo a extração de recursos naturais do planeta. Desenvolvem o processo de tratamento dos materiais recicláveis e os enviam às usinas de reciclagem, mas até esta fase existe uma série de etapas que a antecedem.

Além de atender a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a CR tem o objetivo de proporcionar uma diminuição progressiva do encaminhamento desses resíduos ao aterro sanitário, diminuindo os custos de transporte e aterramento desse material, e aumentando a vida útil do aterro. De acordo com o pensamento verde, site voltado para conscientização na sustentabilidade, esses processos são (Figura 02):

- a) **Coleta:** nela os catadores coletam o lixo reciclável como alumínio, papel, plástico e vidro, e entregam à cooperativa. Essas empresas contam com o trabalho dos catadores ou até mesmo funcionários dessas próprias empresas.
- b) **Triagem:** quando o material chega às centrais ele precisa ser separado para que nas usinas de reciclagem sejam tratados e reciclados, portanto, devem ser colocados em seus respectivos latões, de acordo com o tipo de cada material.
- c) **Prensa:** o material já separado é prensado e para que isso aconteça é preciso de grandes prensas que compactam material em grande quantidade.
- d) **Venda:** nessa etapa todo o material é transportado e vendido para usinas de reciclagem que fazem o processo de reciclagem, tornando a usar esses materiais como matéria-prima.

**Figura 02** –Processo básico da reciclagem



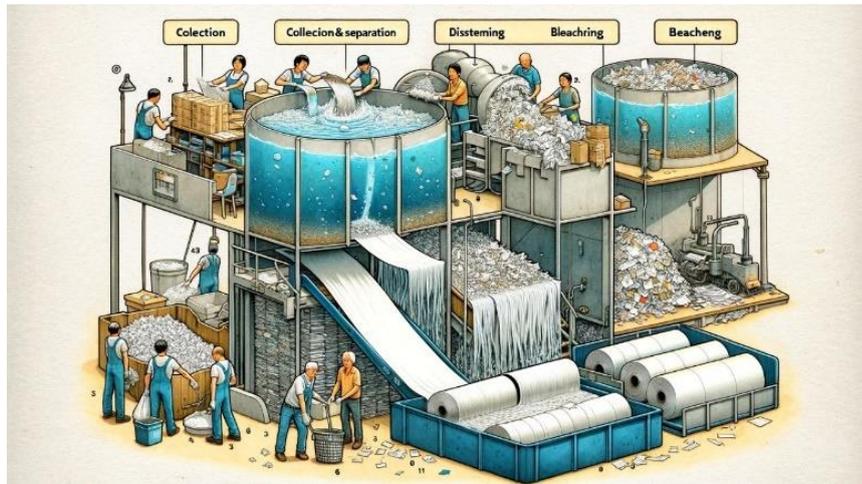
Fonte: INSTITUTO FERNANDO BONILLO, 2020

As centrais de reciclagem contribuem para a criação de postos de trabalho e promovem a dignificação da atividade dos coletores. É importante salientar que centrais de reciclagem são locais onde muitas das vezes ocorrem somente a triagem de resíduos recicláveis e é nas usinas de reciclagem onde tem todo o processo de transformação desse material.

Os principais materiais da indústria de recicláveis são o papel, vidro, metal e o plástico. Todos esses materiais ao fim do seu ciclo de uso e após a aplicação de uma coleta seletiva, necessitam passar por um processo de limpeza, seleção, trituração e encaminhamento para indústrias específicas que irão reintroduzir essa matéria prima em uma nova cadeia de produção e consumo. Para melhor entendimento do processo de cada um:

- a) **Papel:** para a sua reciclagem, necessita incorporar ao processo cinco fases específicas, iniciando pela desagregação com a mistura do papel velho com água, de modo a enfraquecer as ligações entre as fibras, posteriormente, o material é encaminhado para lavagem com objetivo de eliminar os contaminantes grosseiros. Após a lavagem é executado o processo de dispersão, sendo utilizadas temperaturas de 50°C a 125°C para dissolver contaminantes químicos, que são depois dispersos. Finalizando, o papel é encaminhado para destintagem que consiste na remoção das partículas de tinta aderentes à superfície das fibras, ou também, utilizando a técnica do branqueamento à base de alvejantes, se o intuito for obter produtos de alta qualidade (Figura 3) (CONTEMAR 2020).

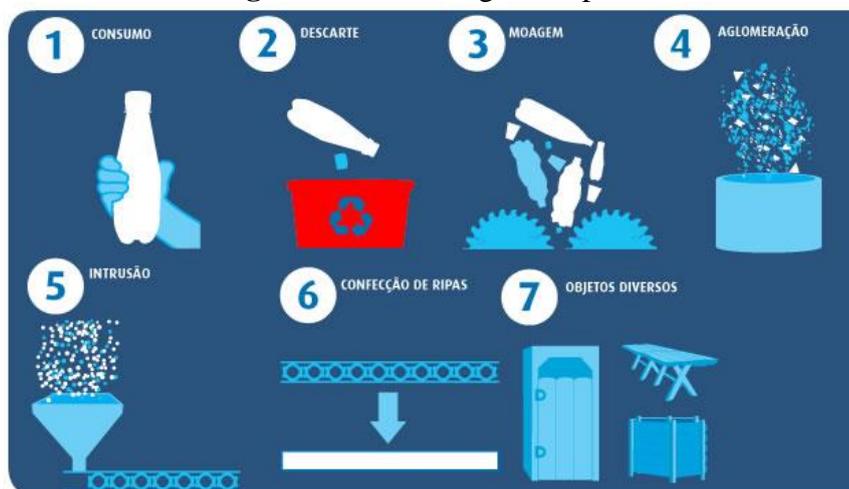
**Figura 03 – Reciclagem do papel**



Fonte: PORTAL RESÍDUOS SÓLIDOS, 2023

- b) Plásticos:** Após a sua coleta e separação, os materiais plásticos são encaminhados para fragmentação com utilização de um moinho que reduz o seu tamanho. Os fragmentos (flakes) são lavados com água e a separação é feita pela diferença de densidades, ou seja, os materiais mais densos afundam e os menos densos ficam na superfície da água, para posteriormente passarem pelo processo de secagem com circulação de ar quente. Por fim, os “flakes” secos são alimentados em uma máquina extrusora onde são fundidos por aquecimento e levados por uma rosca sem fim a uma matriz onde são formados os filamentos contínuos são resfriados em uma banheira com água a temperatura ambiente e cortados em uma granuladora, formando os grânulos de material plástico reciclado que são embalados. (Figura 04).

**Figura 04 – Reciclagem do plástico**



Fonte: RECICLOTECA, 2020

- c) **Vidro:** para ser reciclado o vidro deve ser separado por cor e tipo, enviado para limpeza com objetivo de retirar a sujeira impregnada no vidro, passando por uma lavagem. Após lavagem é executada a catação de impurezas que retira substâncias alheias ao processo, como rótulos, tampas metálicas (utilização de eletroímã) ou outros tipos de vidros indesejáveis. O vidro é então triturado, transformando-se em cacos de vidro homogêneos que poderão ser encaminhados para a fusão, com o aquecimento do material uma temperatura acima de 1300 °C.
- d) **Metais:** na reciclagem dos metais existe maior interesse na reciclagem de metais não-ferrosos, devido ao valor de uso da sucata, mesmo assim é alta também a procura pela sucata de ferro e aço. No caso do alumínio, material mais comum entre os metais recicláveis, o processo inicia com a separação dos metais que podem ser reciclados e encaminhados à prensagem para formação de fardos volumosos que são destinados para a fundição, com o derretimento do material. Em seguida ocorre o lingotamento, que é o transporte do metal derretido em lingotes fundidos sob a forma de tiras, apropriadas para refusão. Por fim, os lingotes passam pelo processo de laminação entre rolos e se transforma em bobinas de alumínio (UNIVASF 2020).
- e) **Orgânicos:** uma forma de reciclar resíduos orgânicos é através da compostagem, consiste na utilização de uma composteira, que serve como recipiente específico para armazenar resíduos orgânicos. Durante essa etapa, ocorre a conversão do resíduo orgânico em composto orgânico de húmus e fertilizante. São 3 fases somente: **Mesofílica**, que é realizada em temperaturas de cerca de 40°C por fungos e bactérias que se proliferam e fazem a decomposição do lixo orgânico; **Termofílica**, em que há a degradação das moléculas mais complexas por fungos e bactérias a temperaturas de 65 a 70°C; **Maturação**, em que a atividade microbiana reduz, bem como a temperatura (até se aproximar da temperatura ambiente) e a acidez. Nesta fase, a matéria orgânica é transformada em húmus. Na compostagem feita por minhocas, mais rápida, há um processo que tem como produto final o húmus de minhoca, também rico em nutrientes. (IUS NATURA 2019) (Figura 05).

**Figura 05 – Ciclo da compostagem**

Fonte: FUTURA QSMA, 2021

### 2.3 Precariedade da atividade do catador

Os catadores de materiais recicláveis ou resíduos são uma categoria de trabalho em crescimento. O surgimento de pessoas que trabalham catando materiais recicláveis não é algo recente, em 1947 Manuel Bandeira em seu poema “O bicho” já fazia referência a essas personagens, não se referia exatamente a catadores de resíduos, mas sim pessoas que reviravam o lixo em busca de alimentos.

Historicamente, os catadores de resíduos sólidos ocupam lugar central na coleta seletiva e na indústria de reciclagem brasileira, antes mesmo da promulgação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que os coloca como atores fundamentais nesse processo (Santos et al., 2011; TEODOSIO et al., 2016). Afinal, “reciclagem em níveis elevados e com inclusão social não é uma característica dos países centrais. Reciclagem que exige inclusão social sempre foi assunto e competência de territórios periféricos” (TEODOSIO et al., 2016, p. 32).

Os catadores de material reciclável continuam vivenciando processos de exclusão em suas trajetórias de vida, trabalho e saúde, marcados por vulnerabilidades somados a precariedade do trabalho e a fragilidade dos suportes sociais (BORGES; KEMP, 2008; GONÇALVES-DIAS, 2009). Nesse contexto, deve-se atentar às condições de trabalho dos catadores e à organização das estações de materiais recicláveis existentes no Brasil, uma vez que nesses locais os catadores são constantemente expostos a situações de risco (PORTO et al., 2004). Pequeno trecho do poema “Catadores de materiais” escrito por Walter Frantz:

Ao catarem os materiais, esperançosos, os catadores catam dores, pelos caminhos dos consumidores, pecadores ambientais!  
Catam as dores da natureza, do pecado original dos capitais, transformado em feridas doloridas em marcas indelévels nos corpos frágeis dos excluídos banidos.

A vida dos catadores de lixo da maneira como temos ciência é extremamente difícil, são várias as dificuldades enfrentadas por quem trabalha separando recicláveis para vender. Em geral a matéria prima está disponível em lixões a céu aberto onde os catadores ficam expostos ao sol, chuva ou frio (MMA, 2018). Gouveia (2012, p. 1507) diz que a maior parte dos catadores realiza seu trabalho “em condições muito insalubres, sem equipamentos de proteção, resultando em alta probabilidade de adquirir doenças”. O mesmo autor afirma que dentre os problemas relacionados à atividade realizada pelos catadores de material reciclável estão o desenvolvimento de doenças respiratórias e osteomusculares, lesões por acidente, além de exposição a agentes infecciosos, metais pesados e substâncias químicas. Catadores têm mais probabilidade de adquirir problemas de saúde como dermatites, infecções, verminoses e doenças autoimunes (FERREIRA; ANJOS, 2001). Apesar disso, eles continuam esse trabalho dia após dia, pois a desigualdade e falta de oportunidade fazem com que não haja saída.

O maior problema enfrentado pelo catador é sem dúvidas a baixíssima remuneração que recebe pelo seu trabalho. Ao estar constantemente ganhando dinheiro somente para se alimentar deixando de se proteger, vestir adequadamente, divertir e ter vida digna. De acordo com Medeiros e Macedo (2006) a dura realidade que caracteriza as condições de trabalho do catador de material reciclável se insere na percepção de “exclusão por inclusão”, na qual o catador é incluído socialmente pelo trabalho, mas excluído pela atividade que desempenha. Ainda de acordo com o autor essa relação social problemática resultou em uma “invisibilidade” seja pelo poder público, seja pela sociedade como um todo, o que acaba isolando ainda essas pessoas em espaços de concentração de pobreza e com pouco ou nenhum acesso a serviços públicos de qualidade.

Para os catadores, o resíduo é visto como uma fonte de manutenção da vida - sustento e sobrevivência (PORTO et al., 2004; SANTOS; SILVA, 2011). Uma possível decorrência dessa percepção é que os catadores percebem os riscos do trabalho, mas não o relacionam com problemas de saúde e não associam a doença ao trabalho com resíduo.

Os catadores de materiais recicláveis podem ser considerados os grandes protagonistas da indústria de reciclagem no país. Segundo GOUVEIA *et al.* (2012, p 8):

Eles detêm posição fundamental na gestão de resíduos sólidos no Brasil, à medida que sua própria existência indica a dificuldade de incluir no gerenciamento desse sistema as atividades de catação, principalmente por problemas de escala de produção combinados a dificuldades logísticas (GOUVEIA, *et al.* 2012 p 8).

A reversão do quadro de exclusão, a que estão submetidos os catadores de materiais recicláveis, precisam de um encurtamento na cadeia produtiva, possibilitando que outras atividades sejam agregadas a catação de materiais recicláveis, na perspectiva de minimizar os efeitos negativos dessa profissão (FILARDI; SIQUEIRA; BINOTTO, 2011). Como também possibilitar outros ganhos capazes de diminuir a periculosidade a que estão submetidos diariamente e melhorar a auto-imagem desses agentes (FILARDI; SIQUEIRA; BINOTTO, 2011).

Em seu trabalho, os catadores realizam um serviço de utilidade pública, já que com a coleta do lixo e sua venda para reciclagem, diminuem a quantidade de materiais que, caso fossem descartados, ocupariam espaço em aterros e lixões, aumentando o volume de resíduos e diminuindo a vida útil desses espaços destinados ao descarte. Levando em consideração as afirmações analisadas podemos certificar que os catadores são pivôs da indústria de reciclagem no Brasil, são eles que coletam, separam, transportam os resíduos transformando o que antes era visto como lixo, inútil e pronto para ser descartado em mercadoria com valor de uso e de troca então, eles são uma parte fundamental e indispensável no âmbito da reciclagem porque sem eles não seria possível fazer uma coleta eficiente. Desse modo, conclui-se que o dia a dia do catador de material reciclável é árduo, sempre sujeitos ao clima e doenças, sem suporte e ganhando pouco por tanto trabalho.

**Figura 06** – Transporte utilizado por catadores para levar os resíduos



Fonte: FRANK E SUSTENTABILIDADE, 2020

## 2.4 Proposta de projeto como possibilidade de trabalho perto da moradia

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), o ambiente em que uma pessoa vive influencia diretamente na sua saúde e bem-estar, seguindo essa premissa um dos objetivos deste projeto é que o trabalho esteja aliado a moradia facilitando a vida de muitos catadores de resíduos que por várias vezes precisam ir a distâncias absurdas para fazer sua coleta, dessa forma propor uma central de reciclagem como trabalho e fonte de renda com habitações em altura próximas a ela descomplica um pouco da rotina deles e melhora a qualidade de vida. Claro que a intenção não é limita-los e nem obrigá-los a trabalhar na central, mas é um princípio a ser implementado, dar a assistência necessária a todos.

Existem algumas vantagens de se trabalhar perto da moradia, dentre elas: diminuição de gastos com transporte, menos tempo no trânsito, caso ocorra alguma emergência a residência estará próxima e mais tempo livre durante a semana.

## 3. ESTUDOS DE CASOS

Os estudos de casos abaixo têm como objetivo apresentar projetos criativos e eficientes no ramo de centrais de reciclagem, utilizando desses exemplos para proporcionar o conforto ambiental para os espaços, a estruturação adequada para que sejam aproveitados os materiais da região tornando-o referência.

### 3.1 Centro de reciclagem Smestad

Arquitetos: Longva arkitekter  
Localização: Oslo, Noruega  
Área: 6.000,00 m<sup>2</sup>  
Ano: 2015

**Figura 07 – Fachada**



Fonte: ARCHDAILY, 2018

O centro de reciclagem Smestad (ARCHDAILY, 2018) demonstra um projeto feito a partir da circulação necessária para o uso. Na Europa é comum que os cidadãos levem os resíduos até o centro de reciclagem, então o circuito formado para veículos e pedestres tem fundamento para sua disposição assim. Na planta baixa a seguir estão representados os setores presentes nesse projeto, os espaços são amplos.

O escritório responsável pelo projeto, informa que a edificação foi construída com materiais de baixo impacto ambiental, toda a cobertura é verde e utiliza Sedum, que possui grande tolerância tanto a frio quanto calor. Com isso, passa a mensagem de que seu conceito seria o baixo impacto ambiental e sustentabilidade.

**Figura 08** – Fachada



Fonte:ARCHDAILY, 2018

Um ponto de bastante importância é a utilização de estrutura metálica para possibilitar grandes vãos, o que é extremamente necessário para abrigar o programa de forma prática e otimizada, além de uma divisão bem demarcada entre a descarga de materiais, para a comunidade, e a zona de produção, onde ficam os funcionários e o programa de serviço interno. Analisando as imagens percebe-se que é um salão robusto e amplo, sua parte traseira e as paredes laterais da sala de reciclagem são predominantemente fechadas.

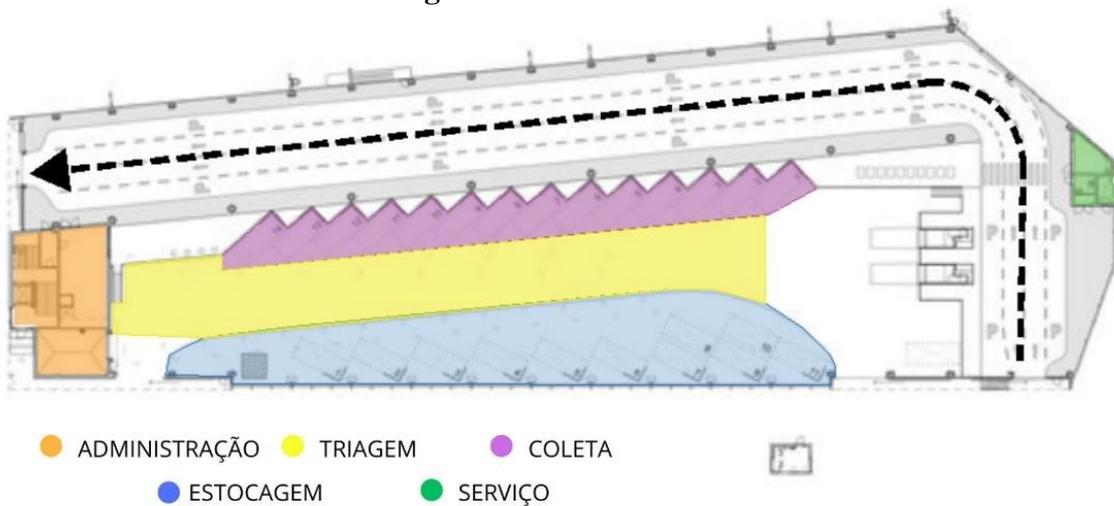
A fachada principal voltada para o anel viário é aberta, de acordo com a equipe responsável pelo projeto é revestida com chapas expandidas montadas entre colunas de madeira laminada.

**Figura 09 – Interior**

Fonte:ARCHDAILY, 2018

Não somente isso, mas a sua volumetria nos remete a movimento (Figura 7).

Na planta baixa a seguir estão representados os setores presentes nesse projeto, é possível identificar também os espaços abertos e a dimensão dessa central de reciclagem. De acordo com a equipe responsável, tem aproximadamente 18m de altura.

**Figura 10 – Planta Baixa**

Fonte:ARCHDAILY, 2018

**Figura 11 – Corte**

Fonte:ARCHDAILY, 2018

Também pode-se perceber o material utilizado na área administrativa e que abriga o programa interno, sendo de alvenaria e revestimento de madeira. Onde é feita a parte de coleta e separação, os materiais utilizados são concreto na fachada traseira, estruturas metálicas, alvenaria, painéis de aço e madeira laminada na fachada principal (Figura 12).

**Figura 12** – Administração



Fonte:ARCHDAILY, 2018

A escolha deste projeto se deve a função, materialidade, forma e pela utilização de estratégia de controle de temperatura, através de telhado verde e renovação de ar interno do pavilhão, principalmente por este permitir a circulação de automóveis dentro de estrutura que abriga funcionário e maquinário.

### **3.2 Centro de reciclagem Milieustraat**

Arquitetos: Groosman

Localização: Dordrecht, Holanda

Área: 3.000,00 m<sup>2</sup>

Ano: 2012

**Figura 13 – Perspectiva entrada**



Fonte:ARCHDAILY, 2018

À primeira vista, o centro de reciclagem Milieustraat (ARCHDAILY, 2018b) parece apenas um pavilhão. Mas analisando internamente, pode-se ver preocupação que teve com a iluminação natural sendo esse seu conceito.

**Figura 14 – Interior**



Fonte:ARCHDAILY, 2018

Segundo os arquitetos, o material utilizado para a pavimentação, foram reutilizados e foi empregado sistema construtivo IFD (Industrial, Flexível e Desmontável), assim podendo ser ampliado ou reduzido se for necessário. O material de vedação são placas metálicas, mas as divisões internas são alvenaria, assim possibilita a expansão de novos pavilhões anexos ao existente, como módulos.

**Figura 15 – Perspectiva entrada**

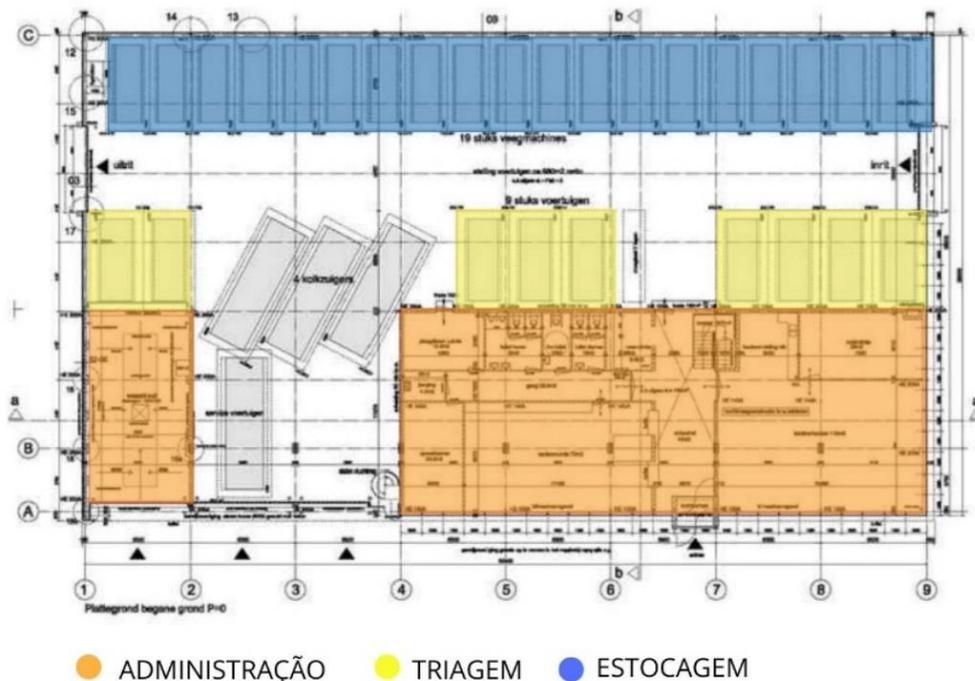


Fonte: ARCHDAILY, 2018

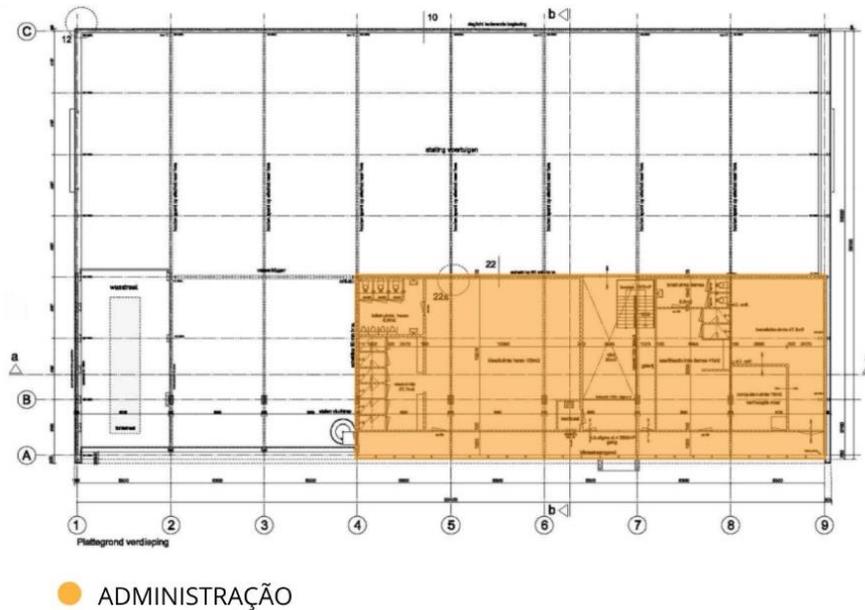
A estação de "relatórios" está rodeada por grandes edifícios industriais pretos, e com sua brilhante fachada vermelha, é a principal imagem do centro de reciclagem.

A estrutura é metálica para proporcionar grandes vãos abertos. Então a planta é livre, e nesse caso foi dividido o espaço em área de depósito e área com o programa de serviço, com vestiários, banheiros, refeitório e administração. Possui também um mezanino setorizado como parte do administrativo.

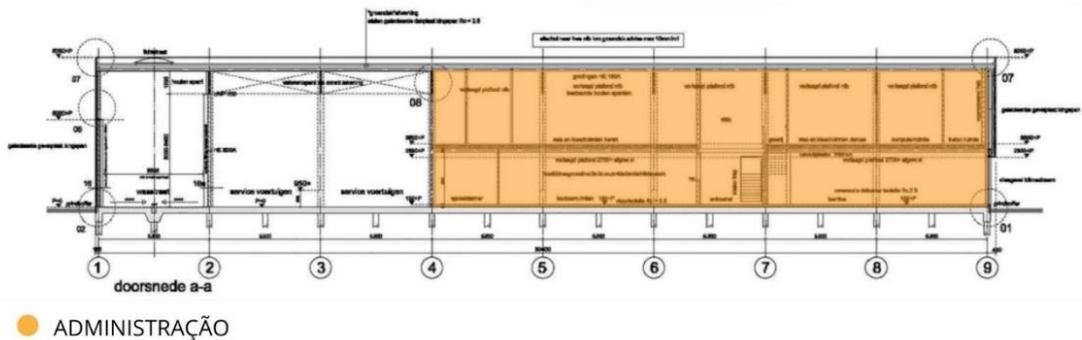
**Figura 16 – Planta Baixa**



Fonte: ARCHDAILY, 2018

**Figura 17 – Planta Baixa Mezanino**

Fonte: ARCHDAILY, 2018

**Figura 18 – Corte AA**

Fonte: ARCHDAILY, 2018

Este projeto contribui com a forma da estrutura e a disposição possível pela planta livre. Ainda demonstra pontos de uma arquitetura responsável através da iluminação natural, amplamente explorada e no reaproveitamento de materiais para fazer a pavimentação. Mais um detalhe relevante é a estrutura modular, que pode ser expansível de acordo com a necessidade.

### 3.3 Centro de reciclagem Sydhavns

Arquitetos: BIG

Localização: Copenhague, Dinamarca

Área: 1.500,00 m<sup>2</sup>

Ano: 2010

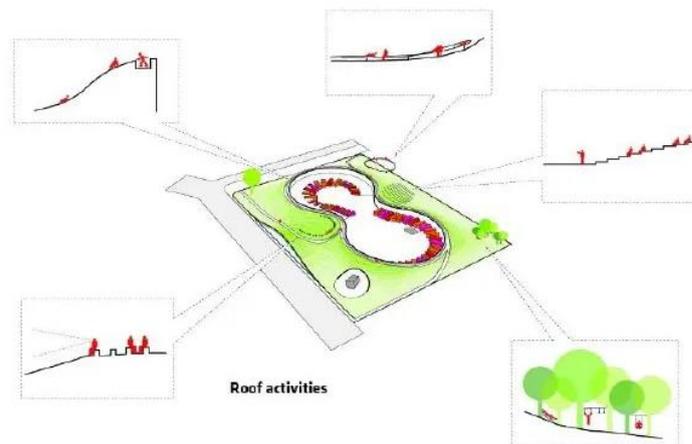
**Figura 19 – Implantação**



Fonte: ARCHDAILY, 2018

Este projeto (ARCHDAILY, 2018d) não foi executado, é apenas uma proposta que o escritório BIG criou, buscando inovar na localização e adicionando funcionalidades de equipamento urbano a um centro de reciclagem. A premissa é que usualmente usinas de reciclagem são locadas em setores industriais das cidades, e neste caso, estão trazendo o centro de reciclagem para dentro da cidade. Valorizando o como uma praça e área para prática de esportes, Snowboard e caminhada.

**Figura 20 – Partido**



Fonte: ARCHDAILY, 2018

O núcleo do centro de reciclagem está imerso em meio à exuberante paisagem, oferecendo ao visitantes curiosos uma "espiada" na "praça de reciclagem" enquanto desfrutam de suas atividades de lazer (Figura 21).

**Figura 21 – Vista**

Fonte:ARCHDAILY, 2018

Como referência análoga, ele trabalha com o sistema de circuito em desnível para efetuar o depósito dos resíduos em containers. E ainda aspira a ideia de transformar um ponto de coleta de resíduos em um ambiente que a população possa utilizar com uma segunda função social. Cria-se um espaço de lazer no que seria a cobertura verde, que está sobre o centro de reciclagem.

#### **4. DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO**

Levando em conta que os catadores de material reciclável são deixados à margem da sociedade, o projeto arquitetônico pretende disponibilizar moradias em altura feitas com material sustentável, nesse caso será usado de contêineres, para que essas pessoas tenham abrigo e uma vida mais digna. Juntamente com essas moradias inclui uma estação de reciclagem para separação dos materiais coletados no dia a dia.

O terreno escolhido está localizado em Vicente Pires região administrativa do Distrito Federal. A capital está localizada na região Centro-Oeste do país, aproximadamente 12km do centro de Brasília, a região Setor Jockey Clube encontra-se no entorno de três regiões: Setor Habitacional Vicente Pires, SIA e Estrutural.

O local foi selecionado, porque naquela região há um grande potencial de crescimento. Pelo fato de que já possui um projeto urbanístico haverá uma nova demanda de descarte de resíduos para as pessoas que irão morar ali futuramente. Não somente isso, mas irá gerar trabalho para catadores dessas regiões, principalmente os que estejam em situações de risco. O

terreno possui 350x350m, será necessário ser feito um parcelamento em uma porção do jôquei clube para melhorar a eficiência e também implantar os lotes destinados às moradias.

**Figura 22 – Mapa Macro**

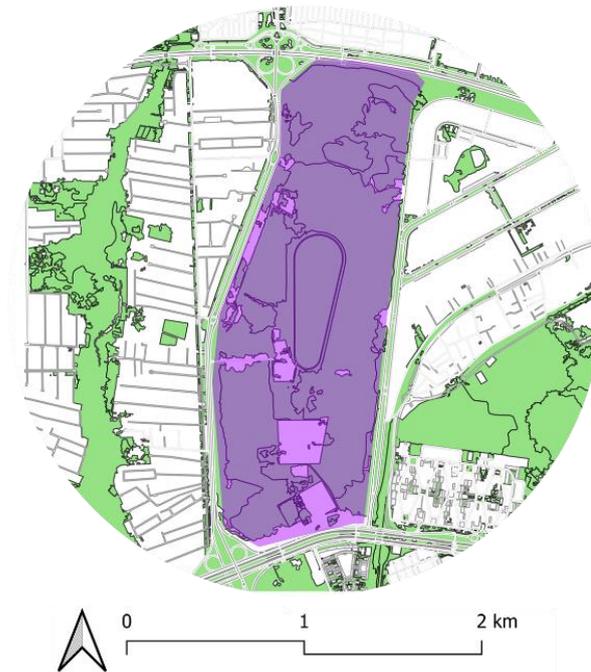


Fonte: QGIS, 2023

**Figura 23 – Mapa Meso**

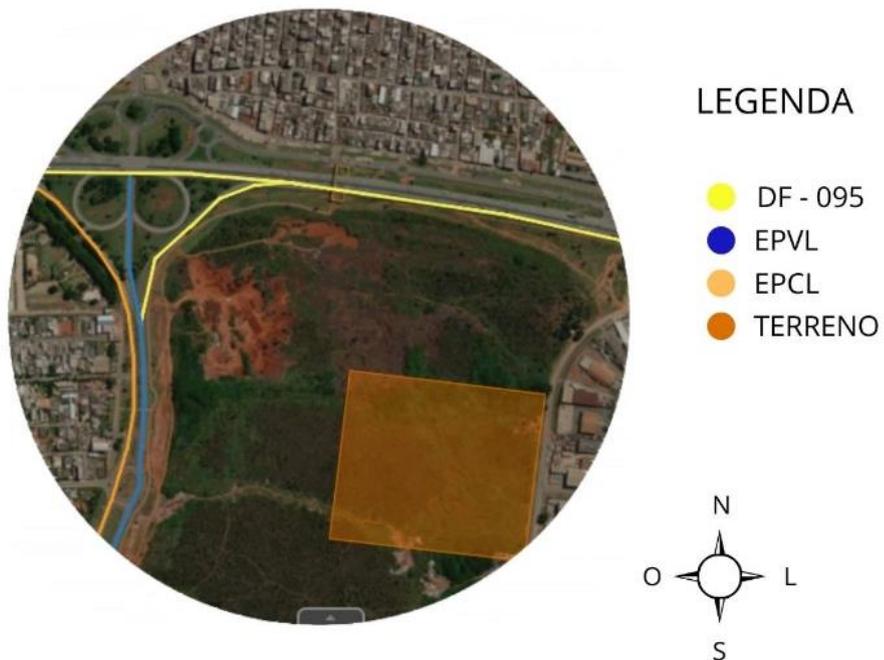


Fonte: QGIS, 2023

**Figura 24– Mapa Micro**

Fonte: QGIS, 2023

O acesso principal do terreno é pela e pela DF-095, EPC e EPVL (figura 23).

**Figura 25– Mapa dos principais acessos**

Fonte: GOOGLE MAPS, editado pela autora em 2023

## **Justificativa de escolha do sítio**

Vicente Pires é uma região administrativa do Distrito Federal com grande potencial de crescimento. Com breves pesquisas identificamos facilmente que o jóquei sempre esteve em questão para se tornar um bairro sendo assim, é interessante pensarmos que ali terá uma nova demanda de resíduos futuramente. A localização favorece para que as outras regiões administrativas que fazem divisa sejam atendidas também.

Mas, por que um terreno tão grande? Bom, para preservar e também criar novos espaços de lazer integrando ainda mais a central sendo preliminarmente uma área de parque com bastante vegetação que irá ajudar no bloqueio de ruídos e cheiros. Foi disposto à leste porque é uma área industrial, as áreas verdes próximas a ele foram pensadas a fim de amenizar ainda mais possíveis cheiros e ruídos que possam vir da central já que os ventos predominantes vem do leste.

Então, nesse novo bairro pode-se prever que a quantidade de habitantes seja aproximadamente 1.200 considerando comércios e lotes institucionais.

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2020, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), o descarte foi de 79 milhões de toneladas em 2019. Por pessoa, esse volume é equivalente à geração de 379 Kg de resíduos por ano e aproximadamente 1,04 Kg por dia.

Sendo assim, unindo esses dados, a produção de resíduos é em média 1,24T por dia.

Cálculo:  $1.200\text{hab.} \times 1,04\text{kg} = 1.248\text{kg}$

### **4.1 Condicionantes legais**

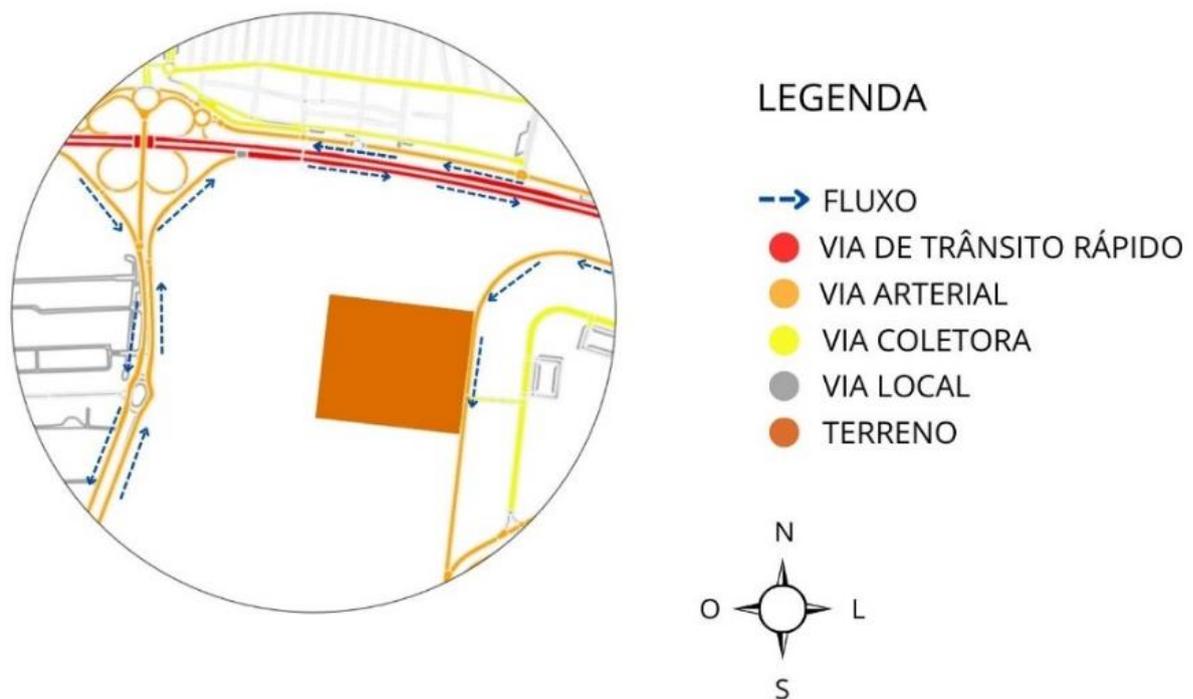
O lote escolhido está localizado no município de Vicente Pires, Distrito Federal. Está sob posse da TERRACAP que, de acordo com o site do mesmo, tem como função de Agência de Desenvolvimento, com vistas à proposição, operacionalização e implementação de programas e projetos de desenvolvimento econômico e social de interesse do Distrito Federal. Não possui legislação vigente de acordo com LUOS, em sites de notícias mais recentes como Correio Brasiliense relacionadas ao Jóquei clubemostram que há um projeto urbanístico em processo de aprovação, é um processo longo e demorado, mas irá avançar.

## 4.2 Aspectos Urbanos

### 4.2.1 Hierarquia Viária

O terreno em analisado é rodeado por vias de trânsito de até 60km e em sendo elas vias arteriais, e em suas extremidades com vias de trânsito rápido. Possui também vias coletoras e locais em suas proximidades.

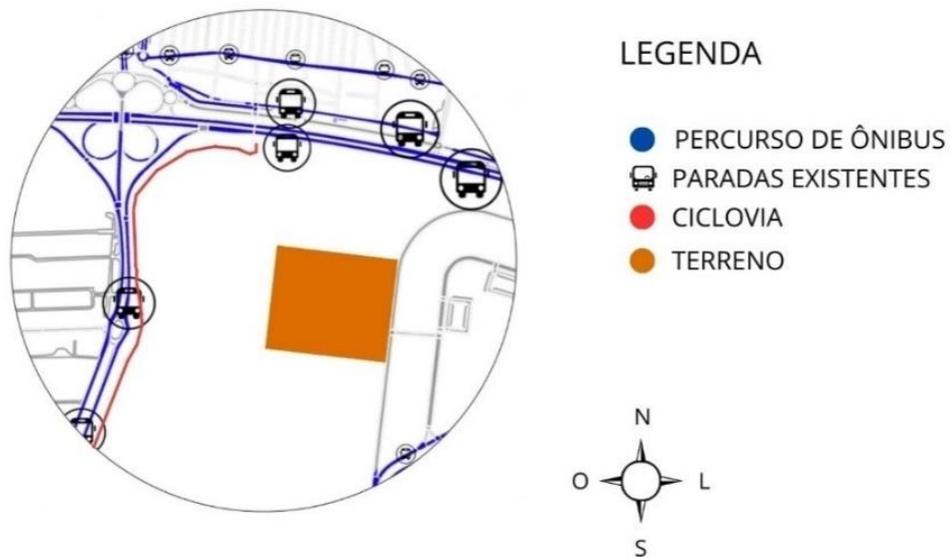
**Figura 26 - Hierarquia Viária**



Fonte: QGIS, produzida pela aluna, 2023

### 4.2.2 Mobilidade Urbana

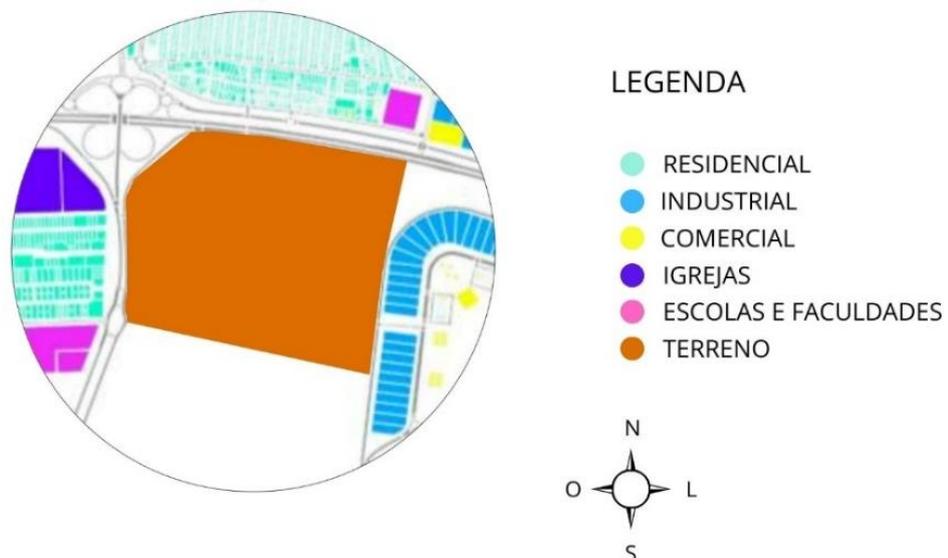
Há algumas linhas de ônibus que passam na rodovia à norte do terreno. Linhas como: 0.159; Cidade Estrutural; 0.420; Brazlândia; 157.5; Guará II; 157.8; Guará I; 157.9; Guará I e II. Não tem linha específica para o Jóquei, o interessado neste deslocamento deve pegar alguma das linhas citadas para chegar ao Jóquei Clube. Há também uma ciclovia, porém ela não é contínua, logo são aos pedaços. Visto em imagens do Google Street Views, a ciclovia encontra-se em construção.

**Figura 27 - Mobilidade Urbana**

Fonte: QGIS, produzida pela aluna, 2023

#### 4.2.3 Uso e ocupação do solo

O terreno em analisado é rodeado em sua maioria por áreas residenciais e industriais, apresentando um ou outros tipos de equipamentos. A oeste do terreno podemos ver uma grande parte residencial, condomínios com acesso restrito, também possui um terreno com fins religiosos. À norte possui a mesma predominância, lotes residenciais que podem ser mistos ou não e somente uma escola. À leste é predominantemente lotes de uso industrial.

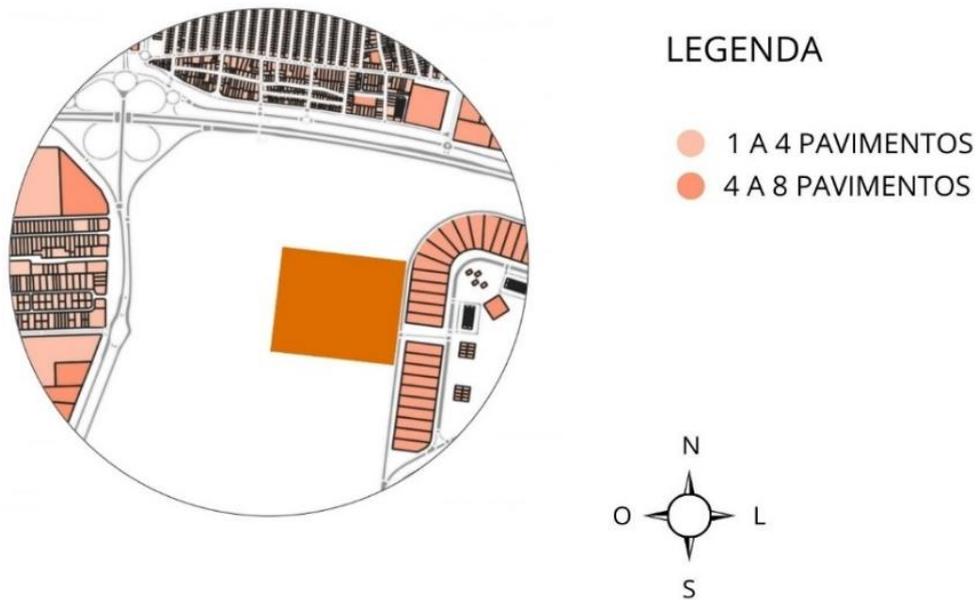
**Figura 28 - Mapa Uso e Ocupação do Solo**

Fonte: QGIS, produzida pela aluna 2023

#### 4.2.4 Gabarito

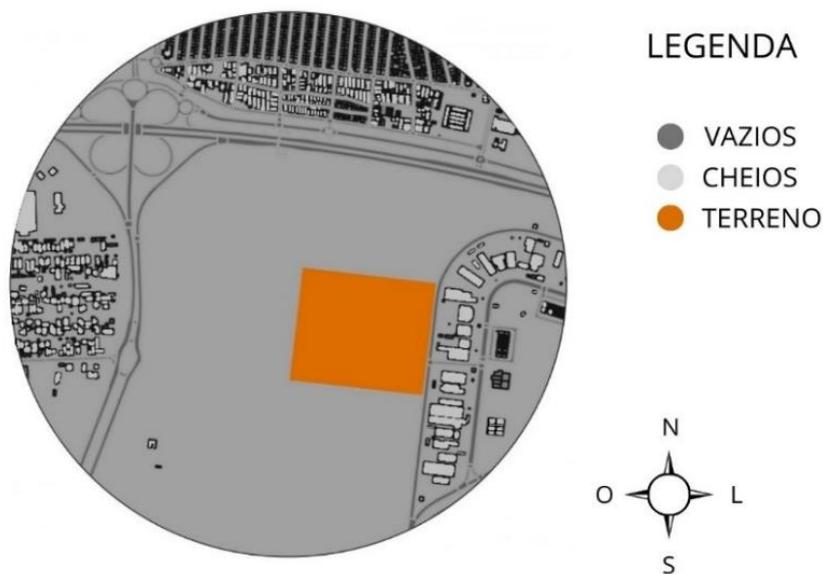
Analisando o entorno, grande parte das edificações são de 1 a 4 pavimentos. Os vazios predominam esse setor e grande parte dali são vegetações, deixando com um ar desértico apesar de ter muitos lotes residenciais e industriais próximos (Figura 29).

**Figura 29 - Gabarito**



Fonte: QGIS, produzida pela aluna, 2023

**Figura 30 - Cheios e Vazios**



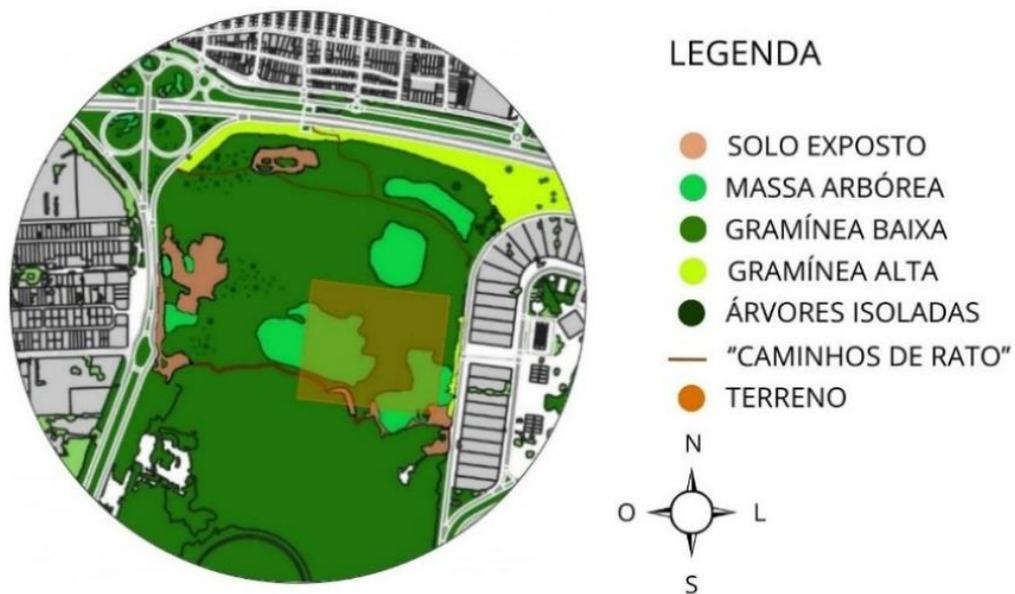
Fonte: QGIS, produzida pela aluna 2023

## 4.4 Aspectos Ambientais

### 4.4.1 Cobertura Vegetal

O terreno escolhido fica localizado em uma região onde tem predominância de gramíneas, massa arbórea e solo exposto. As árvores são de pequeno a médio porte típicas do cerrado, há também alguns “caminhos de rato” demonstrando onde os pedestres circulam com frequência.

**Figura 31 – Vegetação**

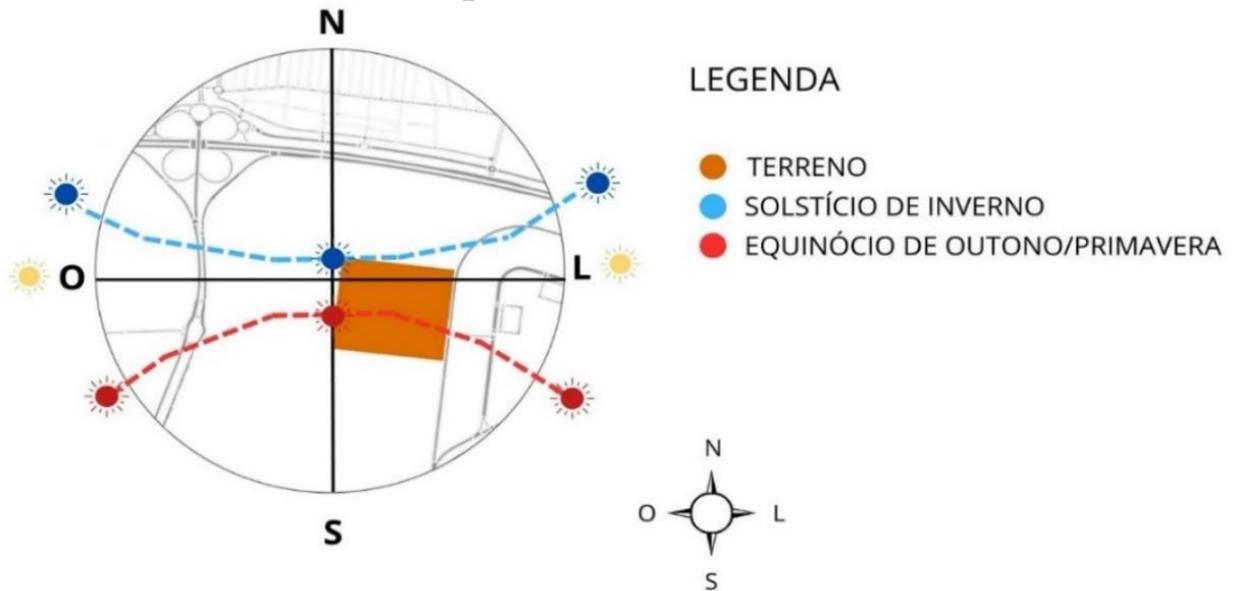


Fonte: QGIS, produzida pelo aluno

### 4.4.2 Bioclimatismo

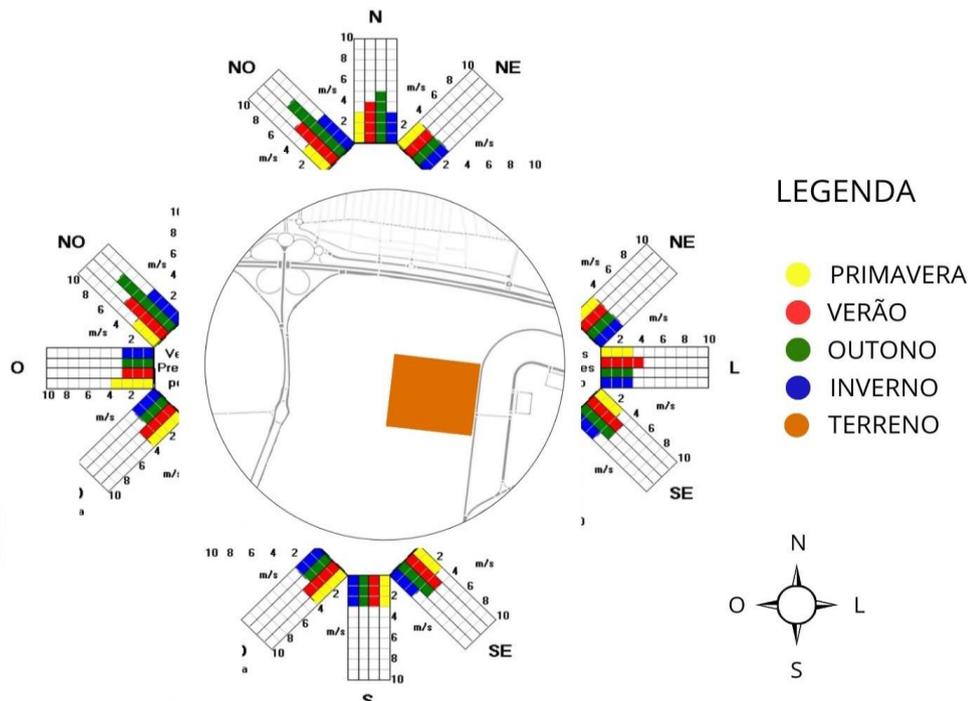
O terreno em estudo está localizado na zona bioclimática 4 que apresenta clima mais árido, tem grandes variações durante o dia e a noite no decorrer do ano. As fachadas Norte e Oeste possuem maior incidência solar enquanto Leste e Sul pouca incidência. De forma geral os ventos predominam à leste, na figura 34 temos o terreno com a velocidade dos ventos em cada estação, na primavera são mais constantes.

**Figura 32 - Bioclimatismo**



Fonte: QGIS, produzida pela aluna

**Figura 33 - Ventos**



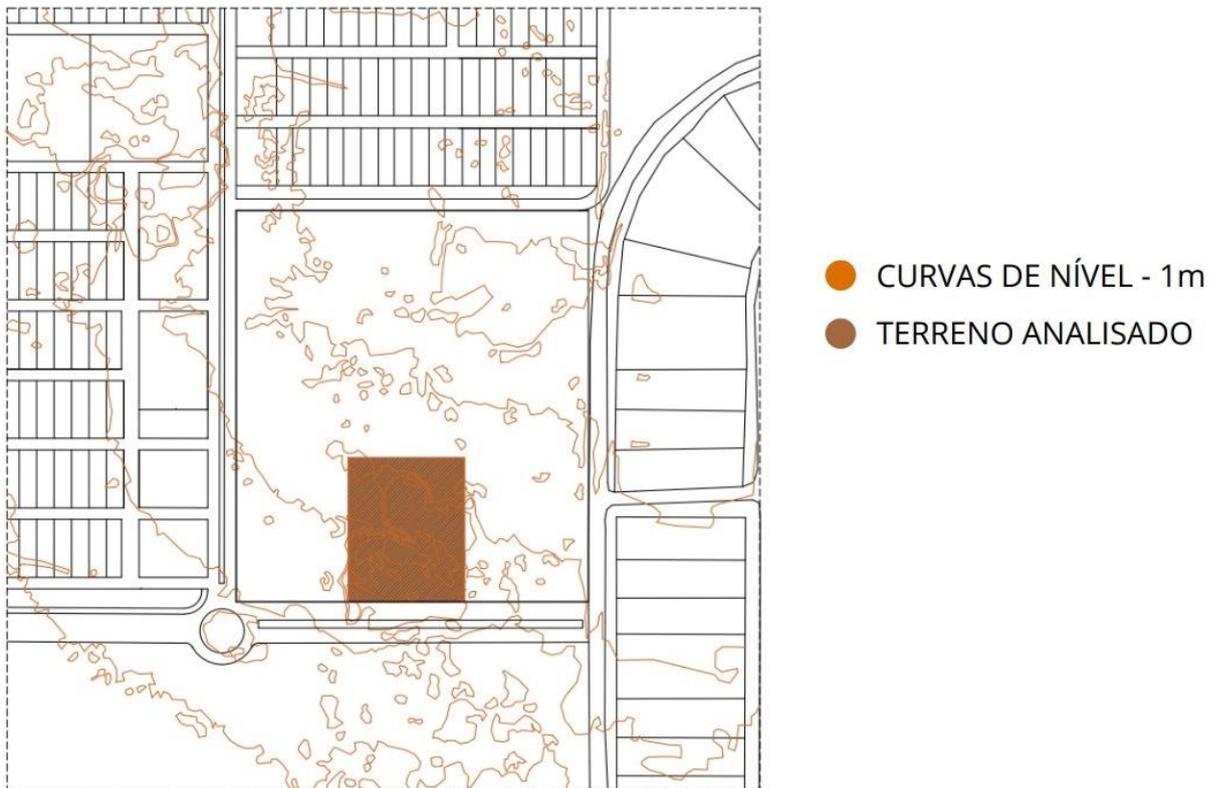
Fonte: QGIS, produzida pela aluna

#### 4.4.3 Topografia

Para melhor entendimento na topografia foi selecionado exatamente onde a central de reciclagem seria implantada. É um terreno onde existem várias curvas de nível distintas, apesar disso essas curvas não ultrapassam 2m entre uma e outra na área de implantação. Nas

Figuras 35 e Figura 36 são os perfis de elevação indicando como seriam os desníveis. A solução pensada é deixar o platô na curva de nível 1.115, então onde seria tirado terra poderá ser aproveitada para nivelar e deixar plano. Pistas serão feitas aproveitando as inclinações do terreno.

**Figura 34-** Planta Baixa – curvas de nível



Fonte:AUTOCAD

É um terreno onde existem várias curvas de nível distintas, apesar disso essas curvas não ultrapassam 2m entre uma e outra na área de implantação. Nas Figuras 35 e 36 são os perfis de elevação indicando como seriam os desníveis. A solução pensada é deixar o platô na curva de nível 1.115, então onde seria tirado terra poderá ser aproveitada para nivelar e deixar plano. Pistas serão feitas aproveitando as inclinações do terreno.

**Figura 35-** Perfil de elevação A



Fonte:AUTOCAD

**Figura 36-** Perfil de elevação B



Fonte:AUTOCAD

## 5. DIRETRIZES DE PROJETO

### 5.1 Aspectos Funcionais

Após estudos realizados para construção da central de reciclagem aliada a moradias, foi definido que para o bem estar dos catadores de resíduos sólidos os espaços deverão ser multifuncionais e devidamente trabalhados.

- Oferecer trabalho e moradia próximos, pois isso proporciona qualidade de vida e bem-estar;
- Oferecer conforto térmico, acústico e lumínico;
- Criar espaços multifuncionais, dando amplitude nos ambientes, e fazendo a integração dos mesmos.
- Proporcionar acolhimento para os catadores de material reciclável.

#### 5.1.1 Tamanho e Porte do Projeto

Considerando dados do PDAD (2016), Vicente Pires possui 72.879 habitantes. Confrontando com esses dados da ABRELPE (2019) apresentados anteriormente no parcelamento, considera-se a quantidade de RSU – Resíduo Sólido Urbano produzido diariamente no município de 76 toneladas por dia.

$$\text{Cálculo: } 1,04\text{kg} \times 72.879 \text{ hab} = 75.794,16$$

Pode-se prever que uma equipe de 70 funcionários seria o suficiente para executar a triagem diária da região e administrar a central.

#### 5.1.2 Programa de Necessidades

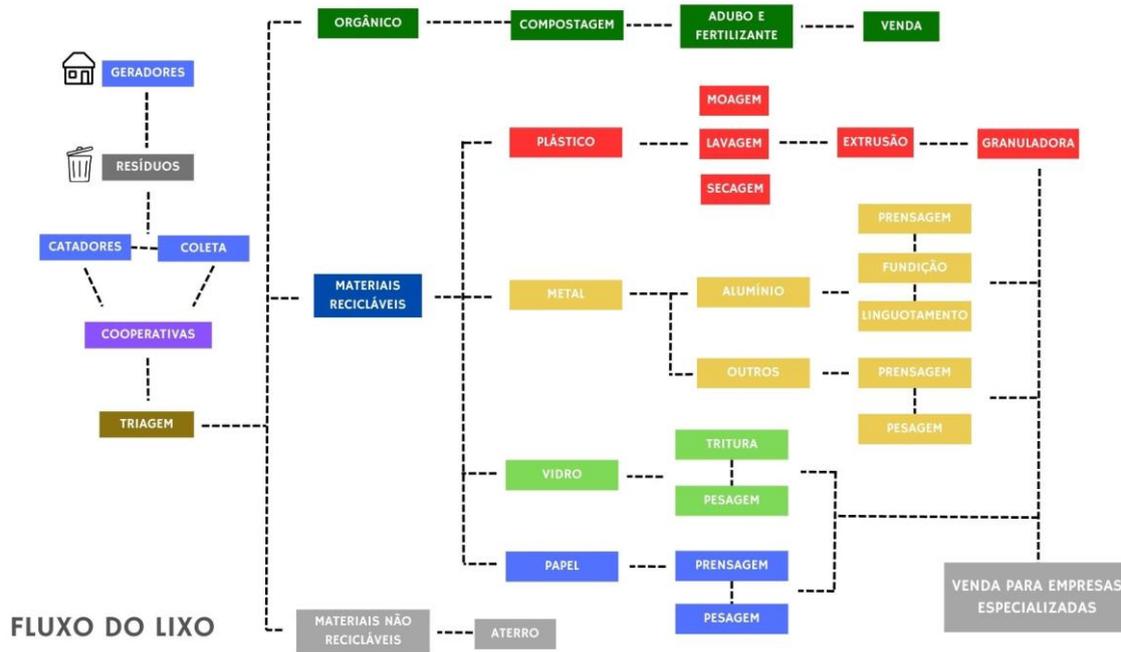
O programa de necessidades foi elaborado e dimensionado conforme a produção de resíduos e necessidades da Região Administrativa.

PROGRAMA DE NECESSIDADES					PROGRAMA DE NECESSIDADES				
SETOR	AMBIENTE	ATIVIDADES	Nº	M²	SETOR	AMBIENTE	ATIVIDADES	Nº	M²
PRODUÇÃO	Estacionamento/ caminhão	Estacionamento de caminhões da central	7	400m²	SERVIÇO	Estacionamento carros e carretas	Espaço para os catadores estacionarem seu meio de transporte	-	70m²
	Baias de desembarque	Desembarque de resíduos	5	240m²		Compra	Compra de materiais fornecidos pelos catadores	-	70m²
	Baias de embarque	Embarque dos produtos finais vendidos	2	60m²		Estacionamento carros	Estacionamento de carros comuns	10	250m²
	Triagem	Separação minuciosa dos resíduos coletados	20	700m²		Recepção	Recepção de catadores que precisam de suporte e venda dos materiais reciclados ou matéria prima	20	700m²
	Prensagem	Prensagem de resíduos	5	10m²		Apoio catadores	Espaço dedicado a dar suporte	5	24m²
	Tritura	Tritura de vidros	5	10m²		Almojarifado apoio	Armazenamento de equipamento	5	10m²
	Reciclagem 1	Maquinário para processo de reciclagem de plásticos	5	171m²		WC feminino	Banheiro	1	6m²
	Reciclagem 2	Maquinário para processo de reciclagem de metal	6	171m²		WC masculino	Banheiro	1	6m²
	Armazenamento provisório 1	Armazenamento provisório em tambores plásticos separados para reciclar	10	21,7m²		Primeiros socorros	Espaço para atendimento de primeiros socorros	2	3m²
	Armazenamento provisório 2	Armazenamento provisório em tambores plásticos separados para reciclar	10	21,7m²		Brinquedoteca	Espaço para crianças sem creche dos funcionários	2	15m²
	Armazenamento vidro	Armazenamento para vidro triturado em tambores, aguardo de venda para empresas especializadas	20	30m²				20	30m²
	Armazenamento papel	Armazenamento para papel prensado em fardos, aguardo de venda para empresas especializadas	--	30m²					
	Armazenamento orgânico	Armazenamento de rejeitos orgânicos para compostagem	--	42m²					
	Área de compostagem	Rejeitos orgânicos em compostagem	--	400m²					
	Armazenamento adubo e fertilizante	armazenamento de resíduos orgânicos decompostos	--	45m²					
ÁREA TOTAL:				2.780m²					

### 5.1.3 Fluxograma

Primeiramente foi importante entender qual o fluxo do lixo para assim criar um fluxo eficiente para a central de reciclagem. Na Figura 37 mostra como é o processo do início ao fim. Para este projeto o foco é a reciclagem de metais (alumínio), plástico e orgânicos pois a demanda de procura é maior do que de vidro e papel favorecendo a renda da central, os materiais citados na figura a seguir serão os materiais tratados na central.

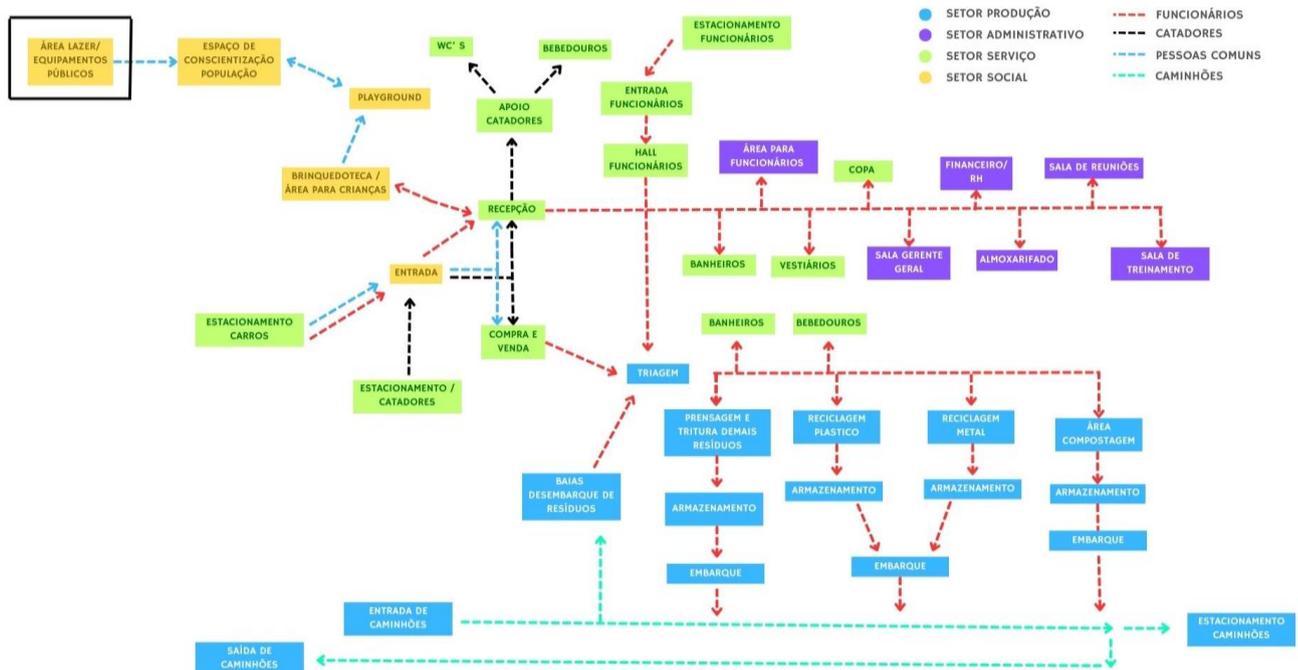
Figura 37- Fluxo do lixo



Fonte: CANVA, produzida pela aluna

Após isso, seguindo os espaços definidos previamente no programa de necessidades, o fluxograma da central de reciclagem abrange espaços destinados não só aos funcionários, mas também a pessoas comuns e catadores:

Figura 38- Fluxograma



Fonte: CANVA, produzida pela aluna

### 5.1.4 Parcelamento

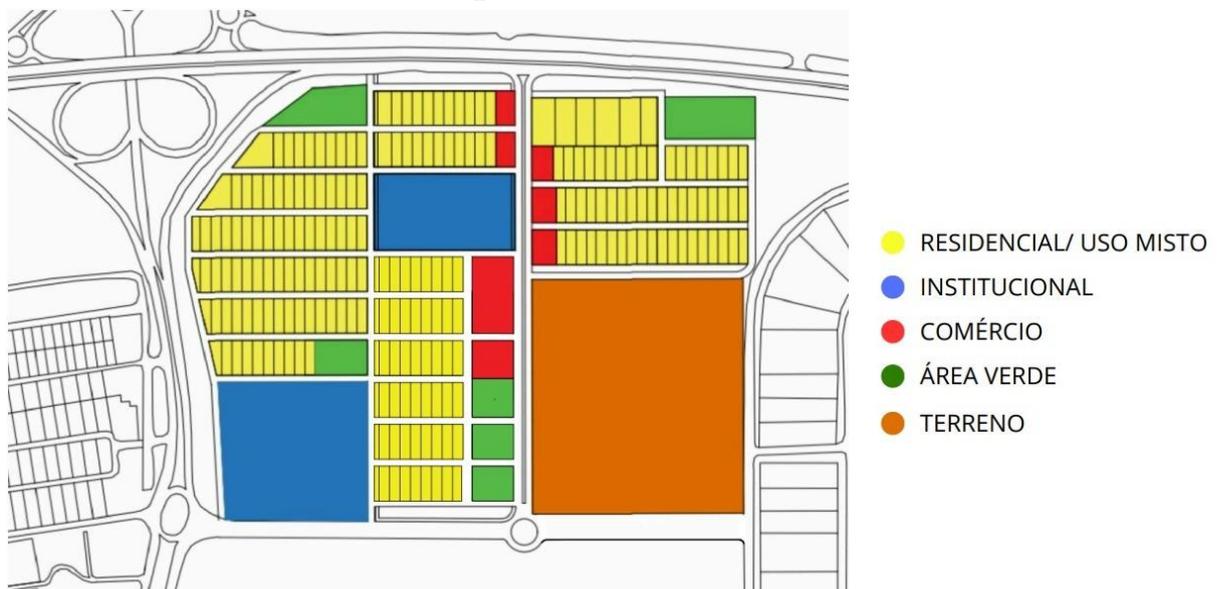
Mas, por que um terreno tão grande? Bom, para preservar e também criar novos espaços de lazer integrando ainda mais a central sendo preliminarmente uma área de parque com bastante vegetação que irá ajudar no bloqueio de ruídos e cheiros. Foi disposto à leste porque é uma área industrial, as áreas verdes próximas a ele foram pensadas a fim de amenizar ainda mais possíveis cheiros e ruídos que possam vir da central já que os ventos predominantes vem do leste. Então, nesse novo bairro pode-se prever que a quantidade de habitantes seja aproximadamente 1.200 considerando comércios e lotes institucionais.

Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2020, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública (Abrelpe), o descarte foi de 79 milhões de toneladas em 2019. Por pessoa, esse volume é equivalente à geração de 379 Kg de resíduos por ano e aproximadamente 1,04 Kg por dia.

Sendo assim, unindo esses dados, a produção de resíduos é em média 1,24T por dia.

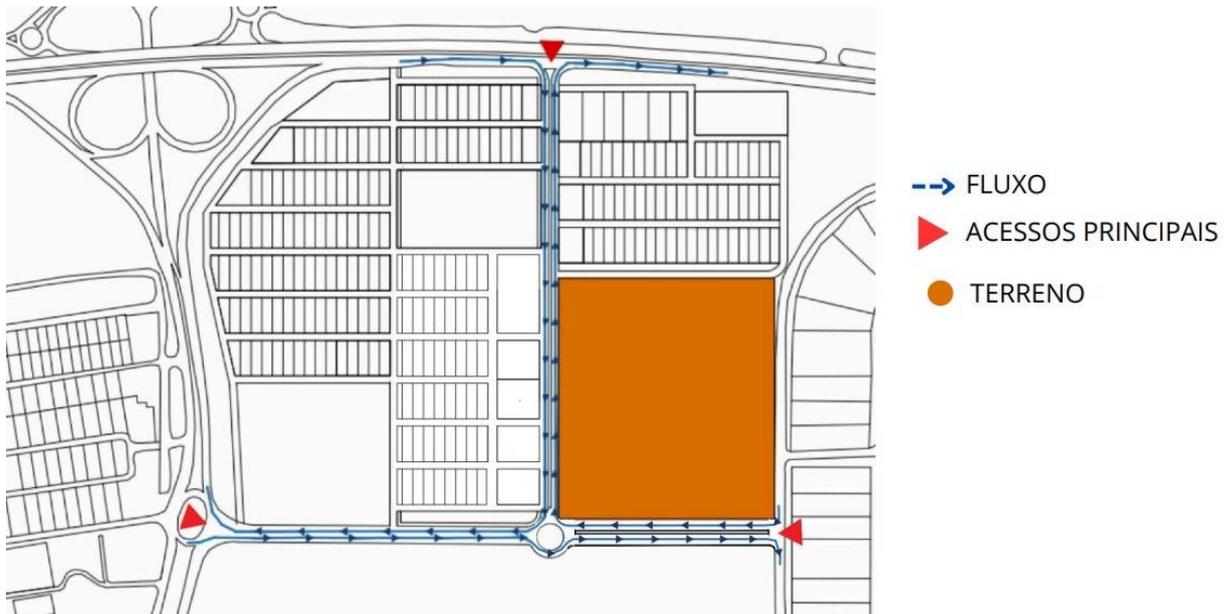
Cálculo:  $1.200\text{hab.} \times 1,04\text{kg} = 1.248\text{kg}$

**Figura 39 - Uso dos Lotes**



Fonte: AUTOCAD, produzida pela aluna

**Figura 40- Fluxo Parcelamento**



Fonte: AUTOCAD, produzida pela aluna

Saliento que a intenção deste parcelamento é prever possíveis quadras que irão gerar resíduos, visto que possuem especulações da TERRACAP acerca do loteamento do Jôquei clube, também é uma forma de integrar a central de reciclagem e moradias num contexto urbano.

## 5.2 DIRETRIZES DE PROJETO

### 5.2.1 Conceito do projeto

O conceito do projeto é transformação, significa que é a ação e o efeito de fazer algo ou alguém mudar forma, transmutar algo em outra coisa. Objetivo é que através do conjunto de central de reciclagem e moradias haja transformação não somente dos resíduos sólidos, mas também na vida dos catadores, propiciando renovo, dignidade e segurança.

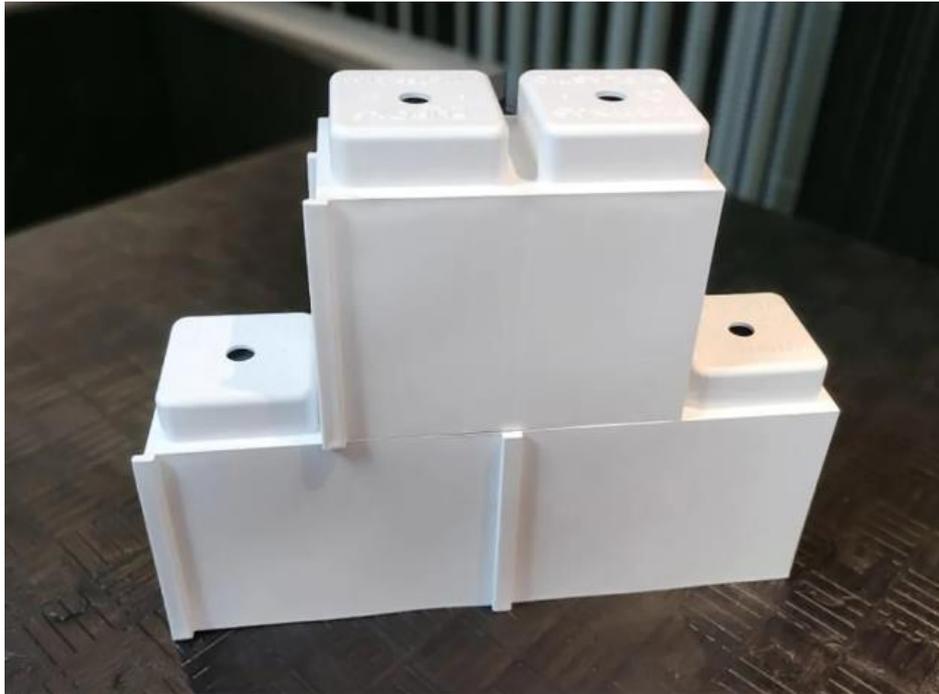
### 5.2.2 Partido arquitetônico

O partido então, seria utilizar materiais recicláveis na construção da central de reciclagem. O principal seria o bloco feito com plásticos descartados. Oferecem isolamento térmico e acústico, são resistentes à compressão e se encaixam um no outro facilmente fazendo com que sua montagem seja fácil e rápida sem necessidade de mão de obra especializada.

Feitos para serem encaixados, os tijolos de plástico permitem uma construção mais limpa e rápida. “Os blocos têm 20 x 10 x 10 cm e são feitos para serem encaixados, mas têm dois furos para uma construção por atiramento, o que dá resistência e possibilita o transporte fácil. Por dentro, são ocos, o que permite não apenas a passagem dos tirantes, também dos sistemas

elétrico e hidráulico. Também é o ar que está dentro das peças que contribui para que elas proporcionem conforto térmico e acústico às construções. Em poucos meses, a construção está pronta. A partir da entrega, os espaços podem ser usados em poucos dias. Para isso, basta conectar sistemas elétrico e hidráulico e mobiliar.

**Figura 41** – Bloco de plástico reciclado

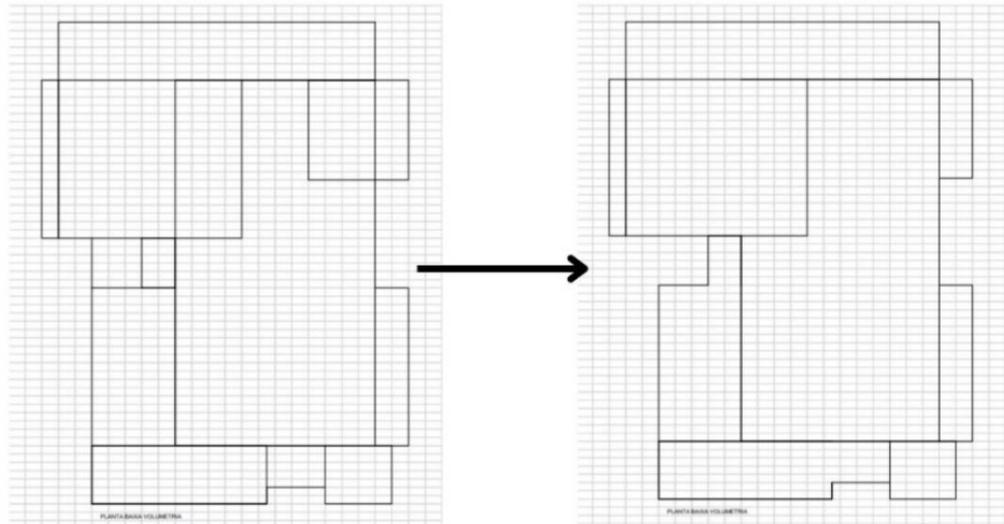


Fonte: da autora

### **5.2.3 Estudo volumétrico preliminar**

A volumetria foi traçada por uma malha de 90° utilizando como inspiração os blocos de plástico reciclado aglomerados, possuem 10cm x 20cm, porém a malha está em uma escala maior. Sendo assim, tem 1m x 2m. Os grandes blocos formados foram dimensionados conforme o programa de necessidades e seguindo a lógica de setorização presente no fluxograma e necessidade de cada espaço.

**Figura 42** – Malha 90°

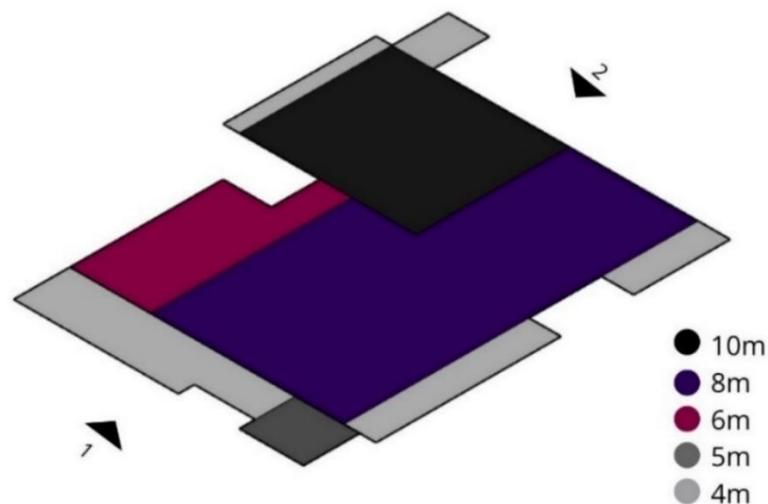


Fonte: da autora

Para ambientes com maquinário e área que recebe resíduos teve a necessidade de serem mais altos do que os demais pois grande parte das máquinas tem um tamanho considerável, é comum que galpões e afins tenham um pé direito maior para elaborar melhor as estratégias de ventilação e iluminação natural sendo assim, essa central de reciclagem irá “brincar” com a volumetria para que a eficiência bioclimática favoreça os espaços de forma adequada.

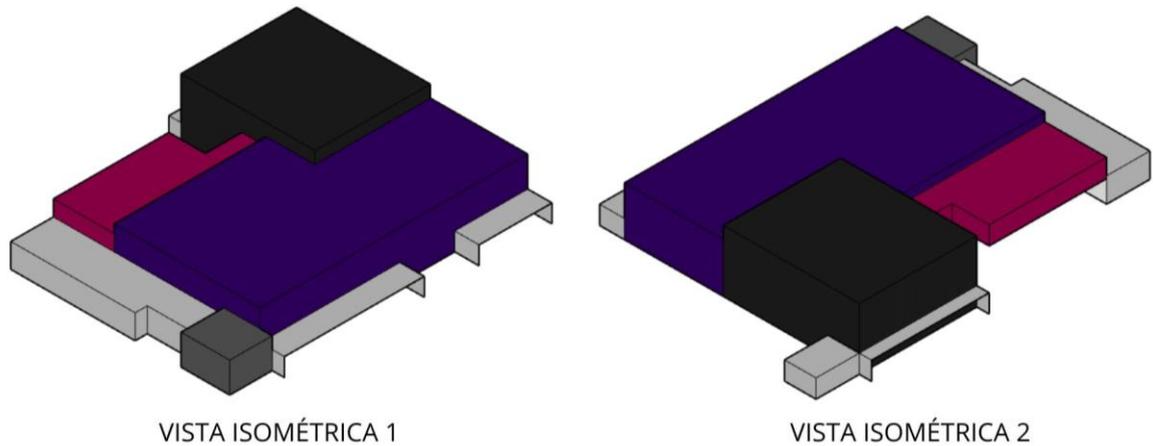
Com o desenho preliminar traçado (figura 42), as áreas em cinza escuro e violeta serão os pontos mais altos da central pois são os locais onde terá uma grande circulação de resíduos e maquinário para reciclar os materiais. Resultando na volumetria com blocos de dimensões diferentes.

**Figura 43**– Diagrama espacial



Fonte: da autora

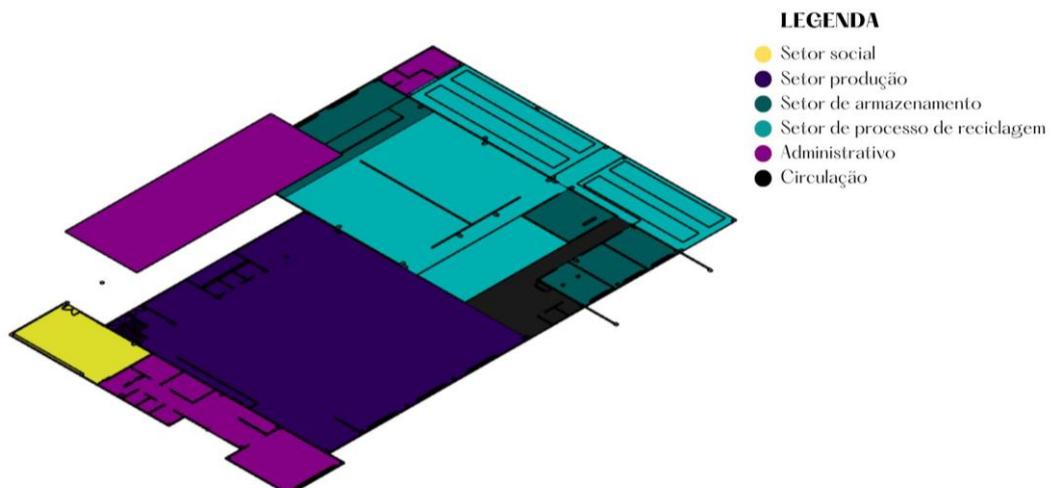
**Figura 44–** Vista isométrica da volumetria prévia



Fonte: da autora

A central foi dividida em térreo e mezanino. No térreo estará toda a parte de recebimento e reciclagem do lixo para simplificar os fluxos e divisões, no mezanino ficará toda a parte de administração, desde salas de gerentes até salas de reunião e treinamento.

**Figura 45–** Setorização



Fonte: da autora

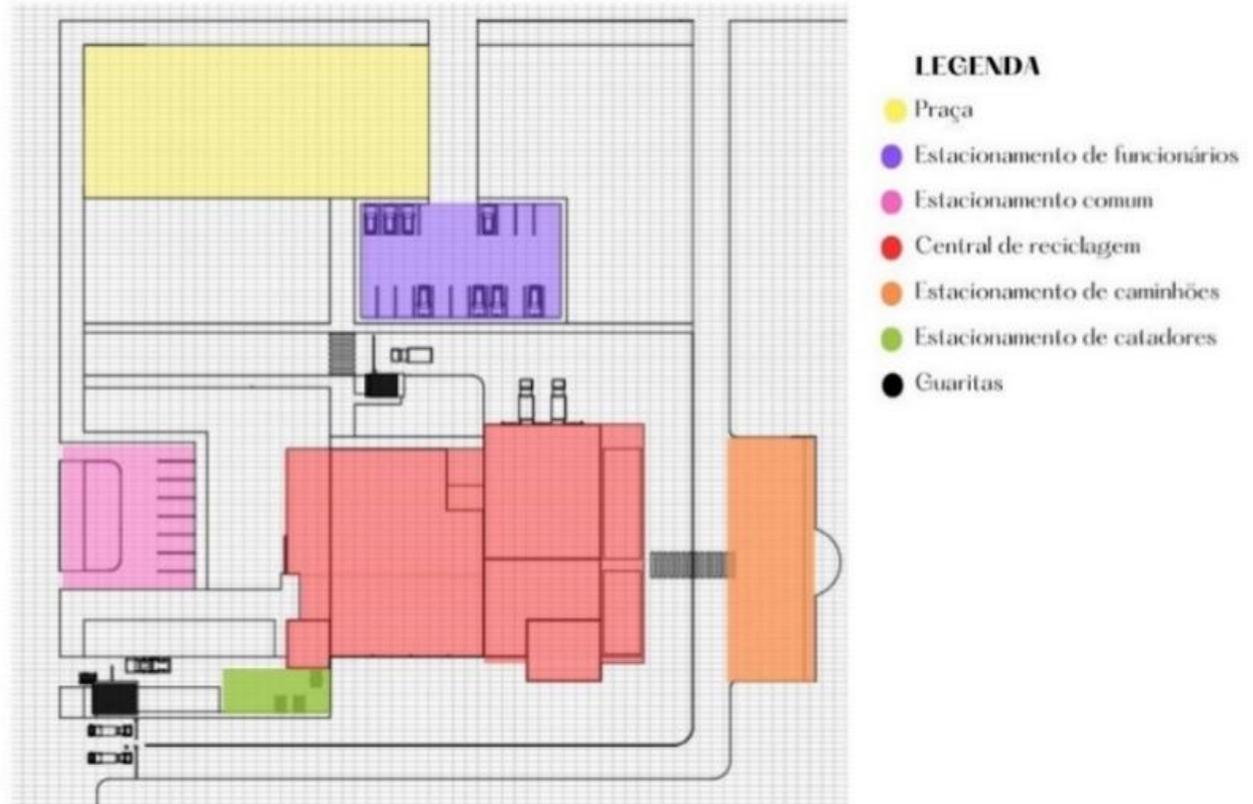
## 6. PROCESSO DE PROJETO

### 6.1 Estudo de implantação

A planta baixa e implantação também foram definidas de acordo com o desenho da malha. Com os traçados resolvidos e seguindo os espaços prévios do fluxograma aplicado a volumetria

inicial as figuras a seguir demonstram como ficaram previamente, no decorrer do projeto houve pequenas mudanças, mas a lógica é sempre seguir de acordo com a malha de 1m x 2m.

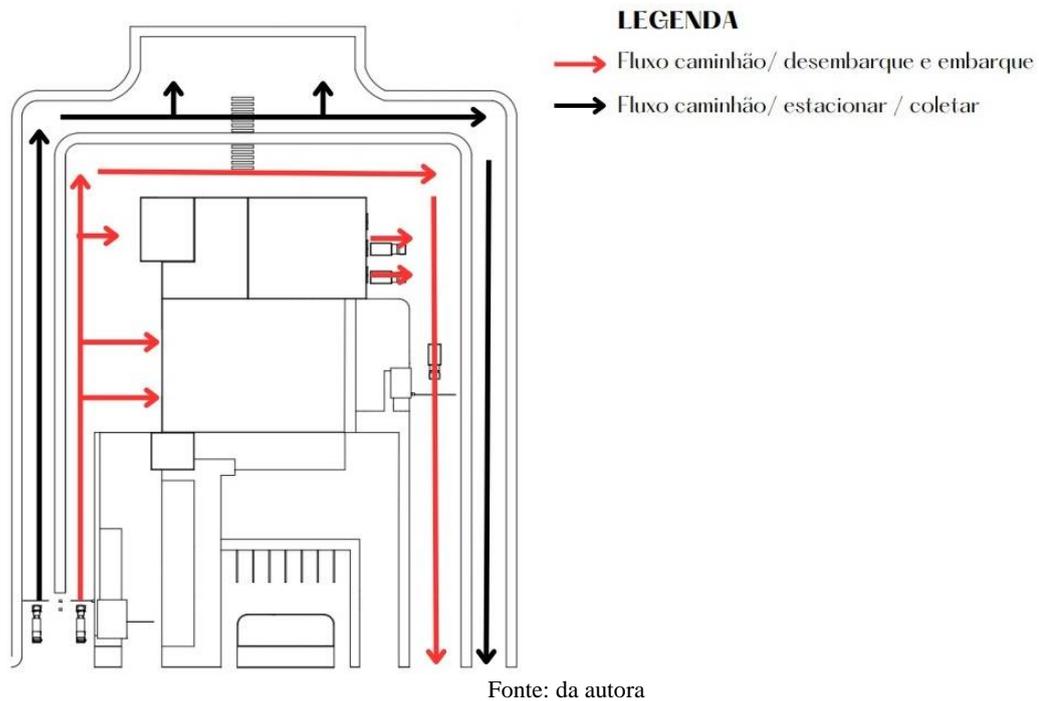
**Figura 46 – Implantação**



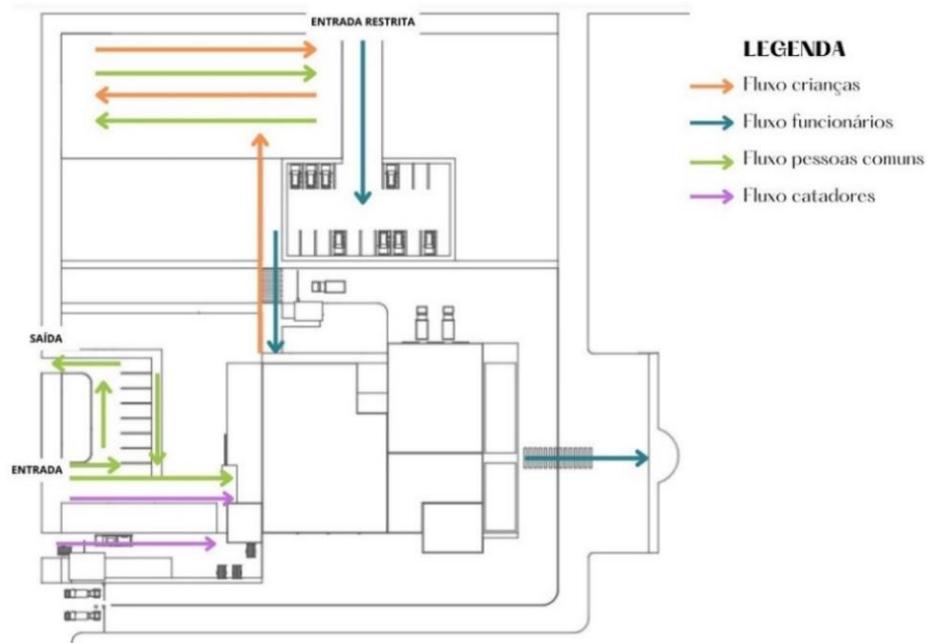
Fonte: da autora

A implantação e planta baixa foi pensada de acordo com a melhor disposição de fluxos para que fique tudo o mais funcional possível, pois terá circulação constante de pessoas e caminhões. A figura 47 mostra o fluxo destinado a caminhões que irão trazer os resíduos e também partir para a coleta, sendo a entrada principal para ambos os destinos. Percebe-se que os caminhões destinados ao desembarque não tem acesso ao estacionamento porque a intenção é que seja uma via constante, ao desembarcar os resíduos o caminhão já parte para embarque de resíduos já tratados. Quando entregues, aí sim o caminhão voltará vazio, poderá estacionar e ir para a coleta de novos insumos outra vez, sendo um ciclo.

**Figura 47 – Implantação, fluxo de caminhões**



**Figura 48 – Implantação, fluxo de pessoas**



## 6.2 Arranjo espacial

O fluxograma e fluxo do lixo foram essenciais para desenvolver a planta baixa. Na figura 49 são os espaços principais do térreo onde estará todo o processo de transformação do

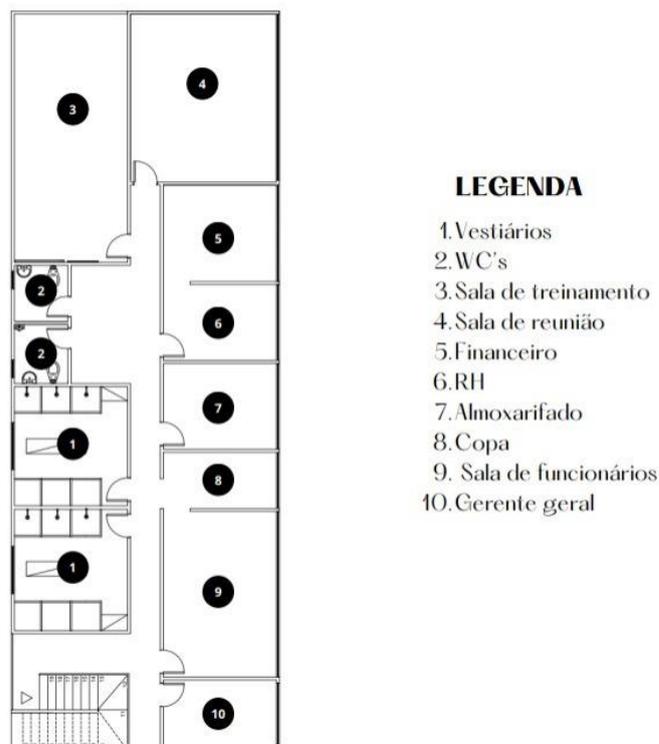
lixo. Na figura 50 a planta baixa do mezanino conta com a sala do gerente, reunião, almoxarifado, financeiro, RH entre outros. Grande parte administrativa e destinada aos funcionários está ali.

**Figura 49** –Planta baixa térrea



Fonte: da autora

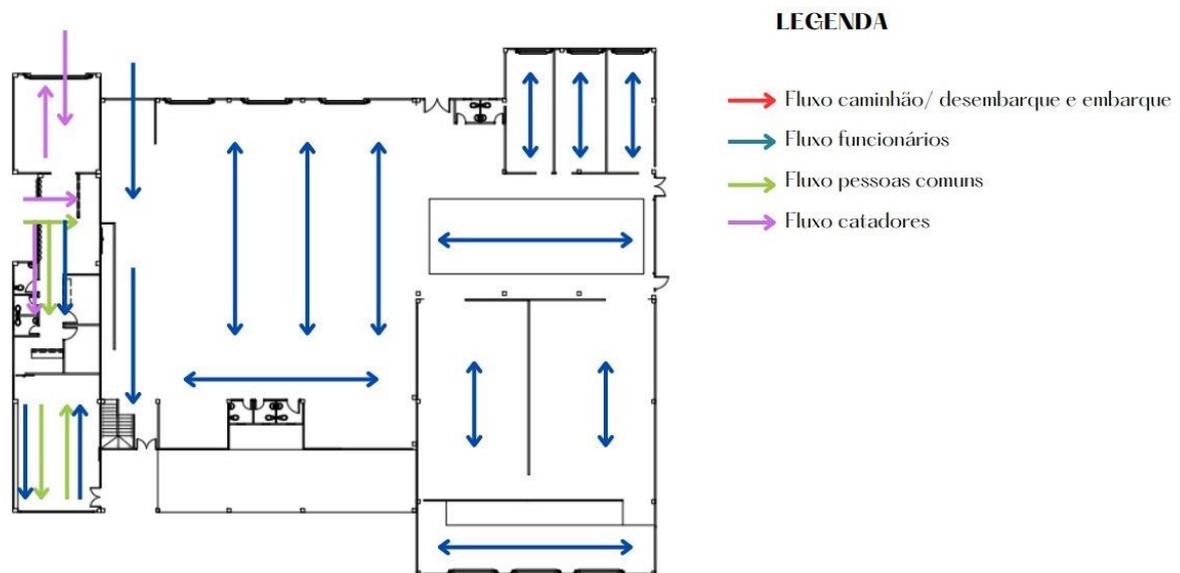
**Figura 50** –Planta baixa do mezanino



Fonte: da autora

Na figura 51 claramente tem um fluxo maior de funcionários. Fluxo de crianças é limitado, há espaço destinado a elas principalmente para aqueles funcionários que não possuem rede de apoio, mas catadores também poderão deixar seus filhos ali durante o seu período de trabalho. Pessoas que não sejam catadores, mas tenham interesse na compra de matéria prima irão circular somente na recepção, conto também com a possibilidade e inclusão de pessoas que não levam a catação como trabalho, mas gostariam de vender suas, latinhas e afins como uma forma de incentivar a reciclagem.

**Figura 51** –Planta baixa fluxo de pessoas

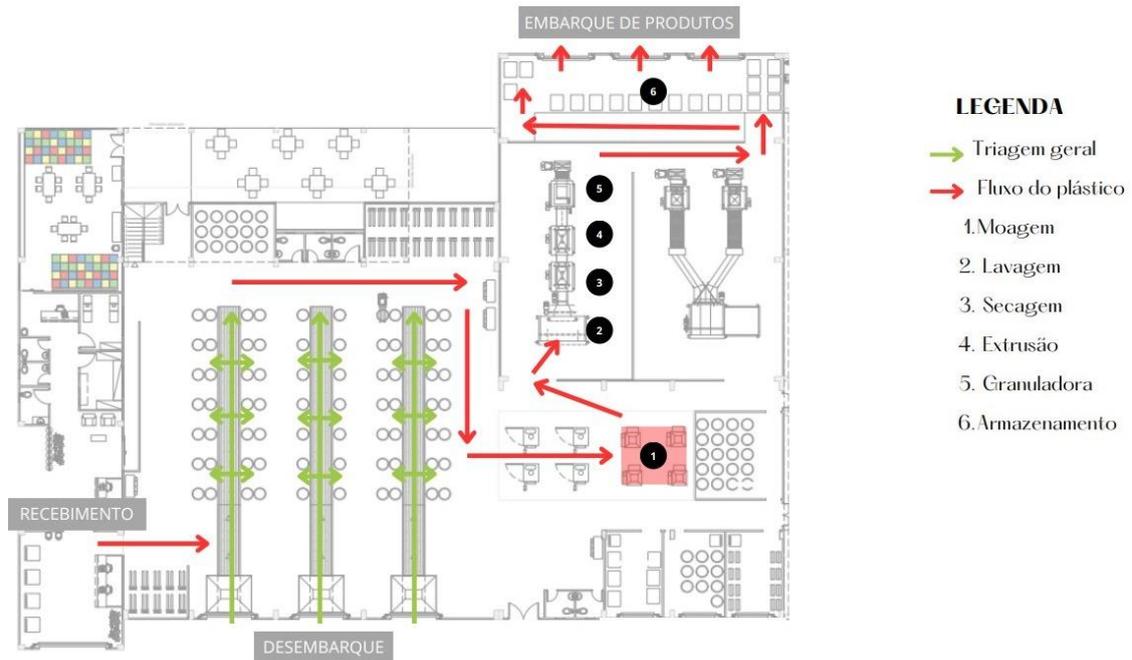


Fonte: da autora

Dessa forma, para ficar mais claro sobre os processos de reciclagem e a funcionalidade da planta baixa, seguem alguns diagramas do andamento e destinação de cada tipologia. Primeiramente o fluxo de plástico que será reciclado e vendido através da própria central. Os processos são simples, grande parte dele será feito pelo maquinário baseado no modelo fornecido pela china. Todos os fluxos a seguir estão na lógica da figura 37.

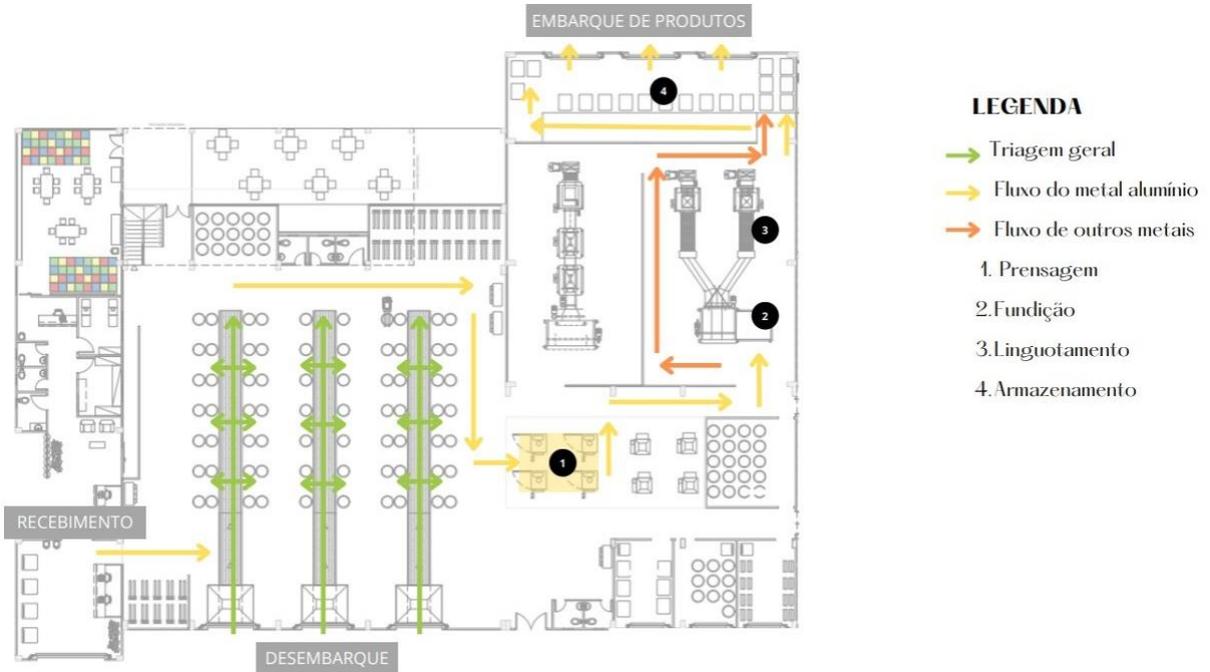
No fluxo de metais segue o mesmo sentido, sendo todo o processo de reciclagem feito pelo maquinário.

**Figura 52– Fluxo de plástico**



Fonte: da autora

**Figura 53 – Fluxo de metal**

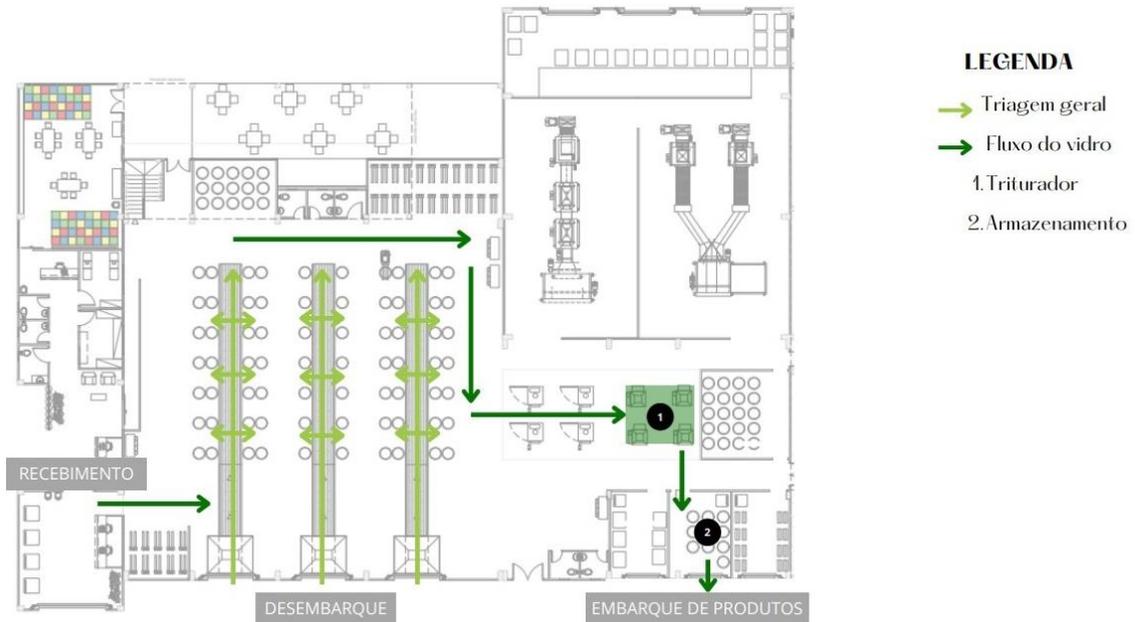


Fonte: da autora

No fluxo de vidro e papel é feito somente um processo e logo após é armazenado para que seja vendido a empresas especializadas na transformação desses materiais. São processos

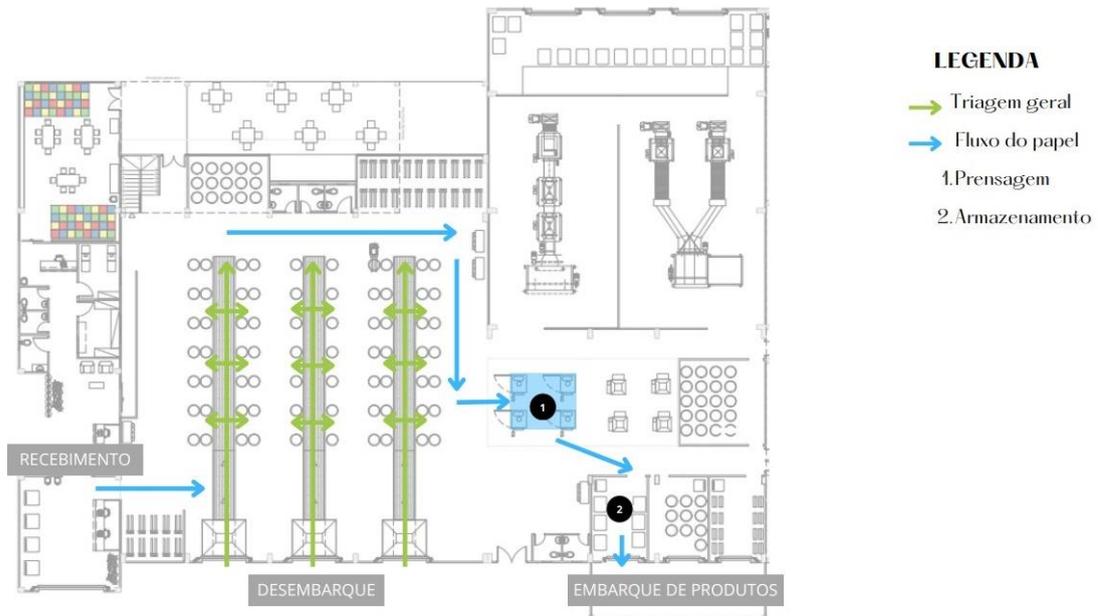
mais específicos e complexos sendo necessário uma atenção maior, devido a esses fatores só o metal e plástico será reciclado nessa central.

**Figura 54 – Fluxo de vidro**



Fonte: da autora

**Figura 55 – Fluxo de papel**

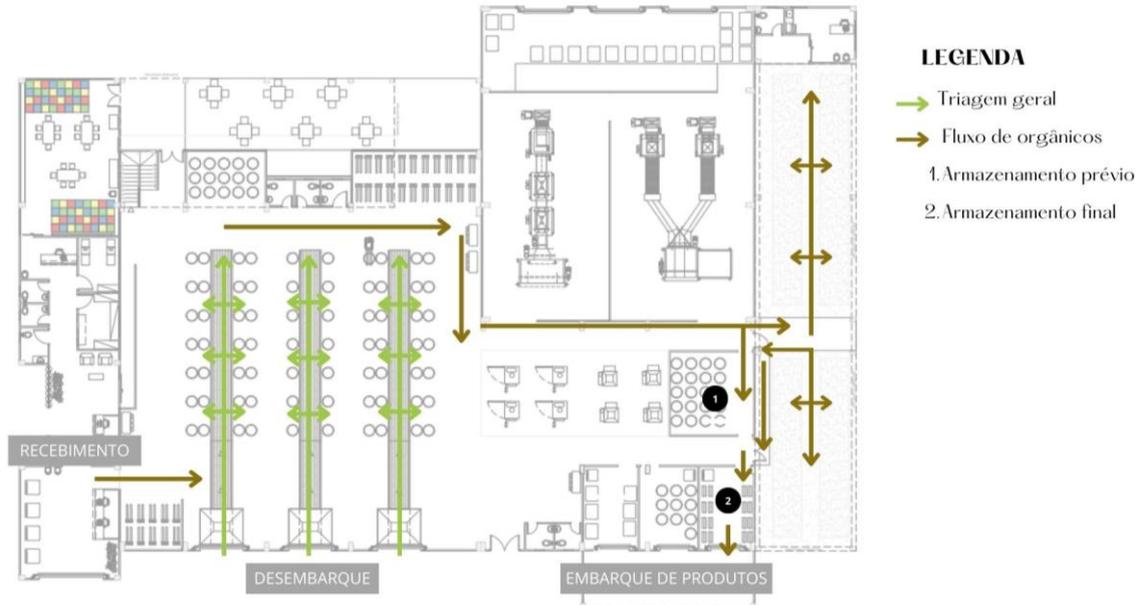


Fonte: da autora

No fluxo de orgânicos a princípio ele pode seguir direto para a compostagem caso as áreas de adubo estejam desocupadas, caso não, irá para o armazenamento prévio até ter

disponibilidade. Com os produtos já decompostos e transformados em adubos e fertilizantes irão para o armazenamento final devidamente embalados.

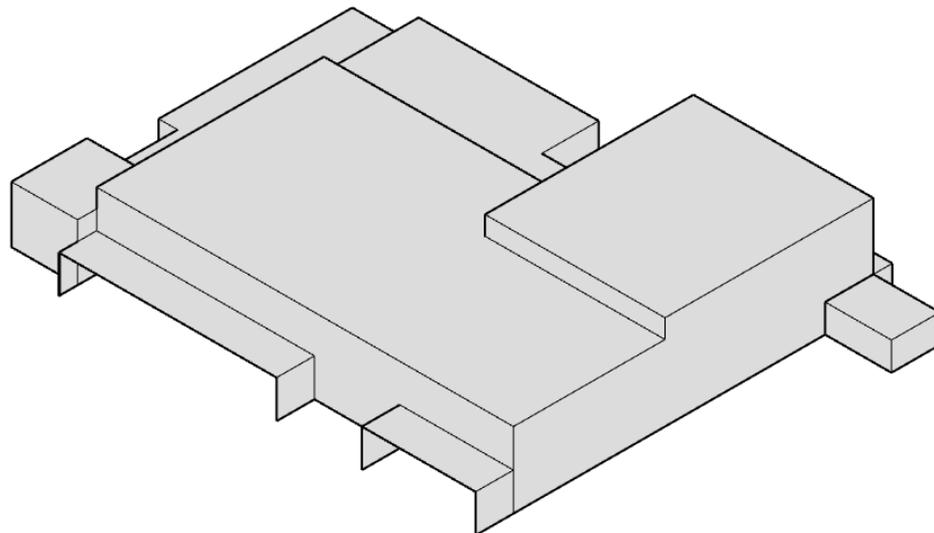
**Figura 56** – Fluxo de orgânicos



Fonte: da autora

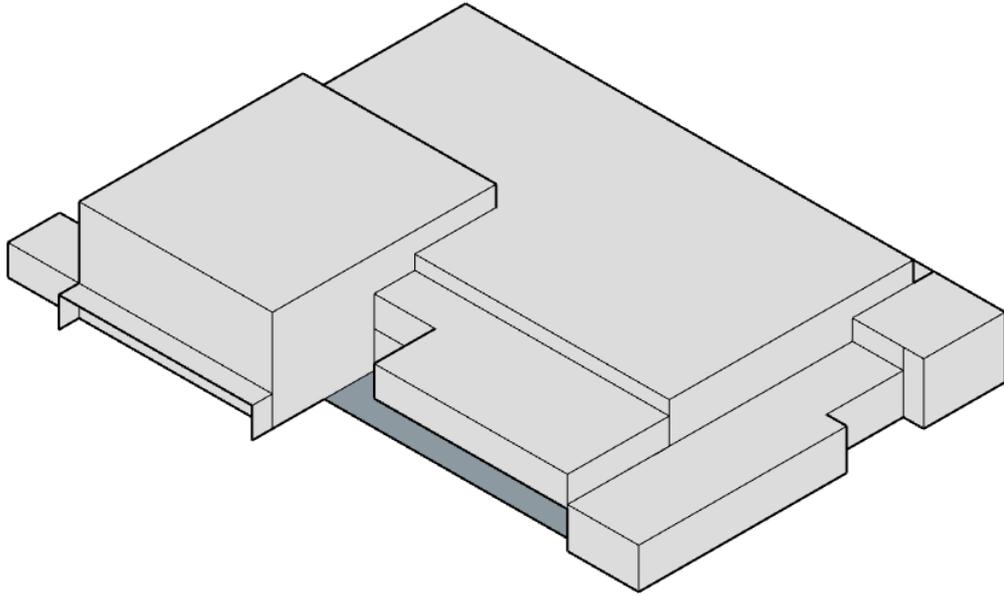
### 6.3 Perspectiva do projeto

**Figura 57** – Vista isométrica posterior



Fonte: da autora

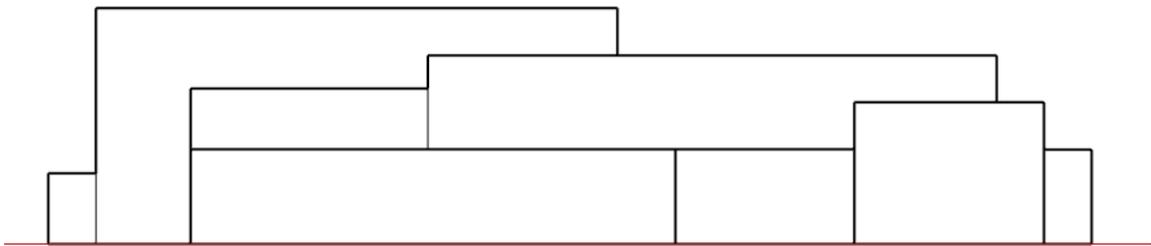
**Figura 58** – Vista isométrica posterior



Fonte: da autora

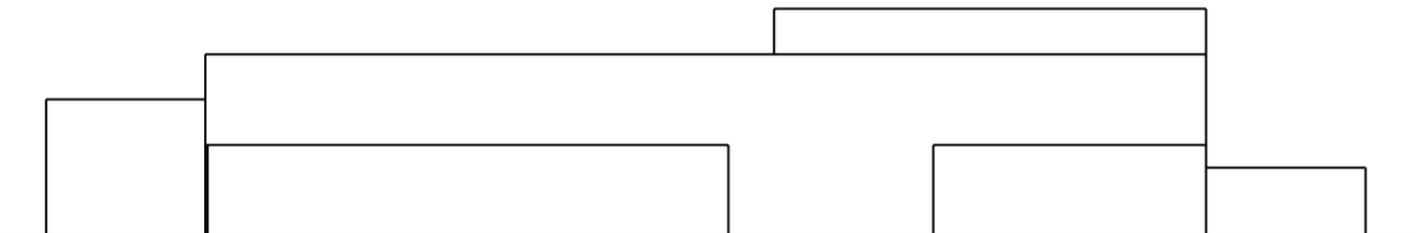
#### 6.4 Volumetria final

**Figura 59** – Vista frontal



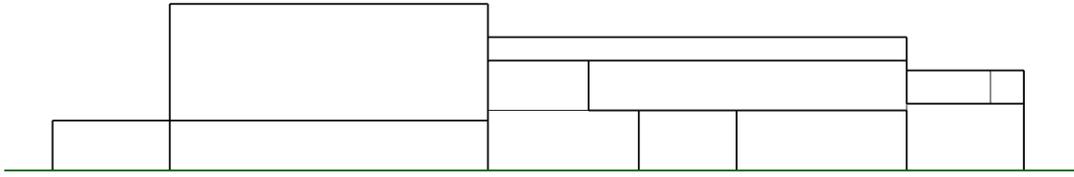
Fonte: da autora

**Figura 60** – Vista lateral direita



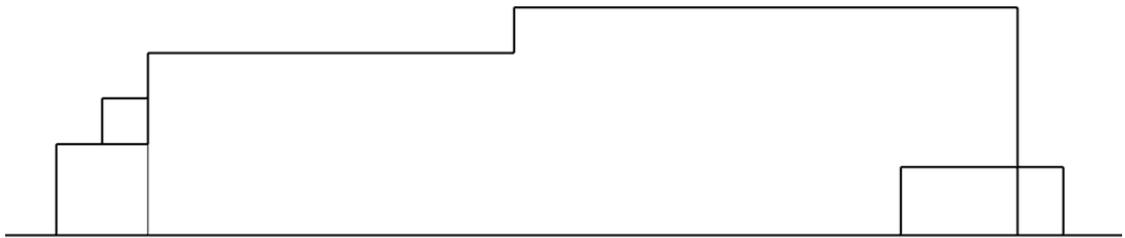
Fonte: da autora

**Figura 61 – Vista lateral esquerda**

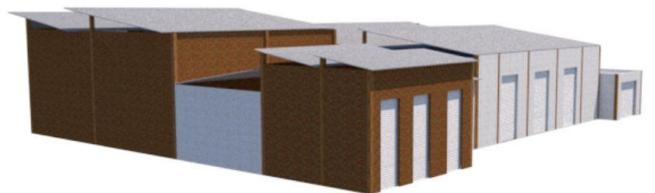
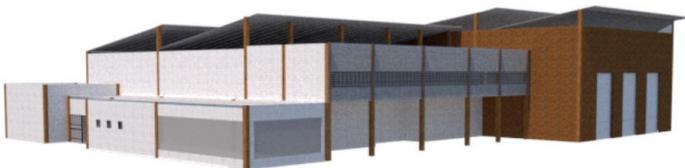
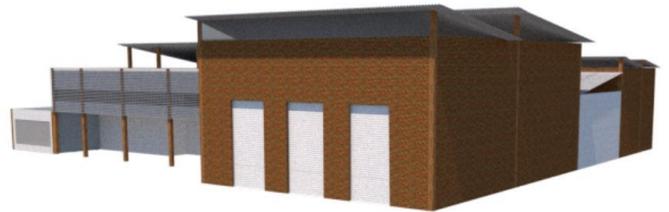


Fonte: da autora

**Figura 62 – Vista posterior**



Fonte: da autora



## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todo o estudo levantado e realizado para a fundamentação teórica deveriam ser mais discutidos entre arquitetos e urbanistas. Pensar não somente em centrais de reciclagem, mas também nas pessoas que trabalham ali. Catadores de resíduos são extremamente negligenciados e colocados à risca para fazer um trabalho tão importante. Hoje em dia a reciclagem está se tornando indispensável e sem eles ela não seria eficaz, planejar uma central de reciclagem eficiente e moradias fortalece o princípio de que trabalho perto do lar é qualidade de vida. Infelizmente vivemos em um mundo onde a desigualdade reina, então é de suma importância levantar voz para essas pessoas chamando a atenção de grandes autoridades já que é um tema que vem se tornando cada vez mais presente ao redor do mundo. O projeto tem a finalidade de apaziguar toda a dificuldade; propor uma central eficiente e de qualidade e proporcionar qualidade de vida.

## 8. REFERÊNCIAS

<https://www.mnrc.org.br/sobre-o-mnrc/sua-historia#:~:text=O%20Movimento%20Nacional%20dos%20Catadores,de%201.700%20catadores%20e%20catadoras.>

<https://www.archdaily.com.br/br/780897/centro-de-reciclagem-milieustraat-groosman>

<https://www.scielo.br/j/csc/a/y5kTpqkqyY9Dq8VhGs7NWwG/?lang=pt&format=pdf>

ALMEIDA, R. ZUCATTO, L. C.; ZEN, A. C.; BOLZAN, T. S. Cooperativa Popular de Catadores de Lixo Urbano e o Desenvolvimento Sustentável de Pequenos Municípios: Um Estudo de Caso da CALIXO. In: X Encontro Nacional de Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2008, Porto Alegre.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Porcentagens de residentes nas zonas urbana e rural, 2015. Disponível em: <https://teen.ibge.gov.br/sobre-obrasil/populacao/populacao-rural-e-urbana.html> Acesso em: 2 de abril. 2022

PAULA, M. B.; PINTO, H. S.; SOUZA, M. T. S. A importância das cooperativas de reciclagem na consolidação dos canais reversos de resíduos sólidos urbanos pós-consumo. Disponível em:

[http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/E2010\\_T00221\\_PCN41182.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/E2010_T00221_PCN41182.pdf) Acesso em: 3 de abril 2022.

BARTOLI, Mari Aparecida. Processos de organização de catadores de materiais recicláveis: lutas e conformações. *Katályses*. Florianópolis: UFSC, v. 16, n. 2, p. 248-257, jul./dez. 2013. Disponível em: . Acesso em: 15 de abril 2022.

<https://www.scielosp.org/article/csc/2005.v10suppl0/49-61/>

SANT'ANA, D.; METELLO, D. Reciclagem e inclusão social no Brasil: balanço e desafios. In: PEREIRA, B. C. J.; GOES, F. L. Catadores de materiais recicláveis: um encontro nacional. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA [IPEA]. Situação social das catadoras e dos catadores de material reciclável e reutilizável Brasília: IPEA, 2013.

<https://www.estudio127.com.br/single-post/2015/01/05/moradia-em-container-1>

<https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/catadores-de-materiais-reciclavveis.html>

[seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIRETRIZES\\_SETOR\\_-HABITACAO.pdf](seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIRETRIZES_SETOR_-HABITACAO.pdf)

[http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIRETRIZES\\_SETOR\\_-HABITACAO.pdf](http://www.seduh.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/DIRETRIZES_SETOR_-HABITACAO.pdf)

<https://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade/noticias-sustentaveis/qual-e-o-processo-de-reciclagem-do-metal#:~:text=Como%20%C3%A9%20feita%20a%20reciclagem%3F&text=O%20material%20j%C3%A1%20separado%20%C3%A9,%2C%2098%25%20delas%20s%C3%A3o%20recicladas.>

<https://www.reciclasampa.com.br/artigo/entenda-por-que-a-reciclagem-de-metais-deve-ir->

alem-das-latas-de-aluminio

<https://iusnatura.com.br/compostagem/#:~:text=Como%20%C3%A9%20feita%20a%20compostagem,resultantes%20da%20mat%C3%A9ria%20org%C3%A2nica%20decomposta.>

<https://blog.klabin.com.br/-/como-e-feita-reciclagem-do-papel>

<https://contemar.com.br/noticias/reciclagem-de-papel-como-e-feita/#:~:text=Como%20a%20reciclagem%20do%20papel,enfraquecidas%20e%2C%20consequentemente%2C%20separadas.>



Centro de Reciclagem em Vila para catadores de resíduos sólidos



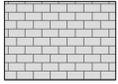
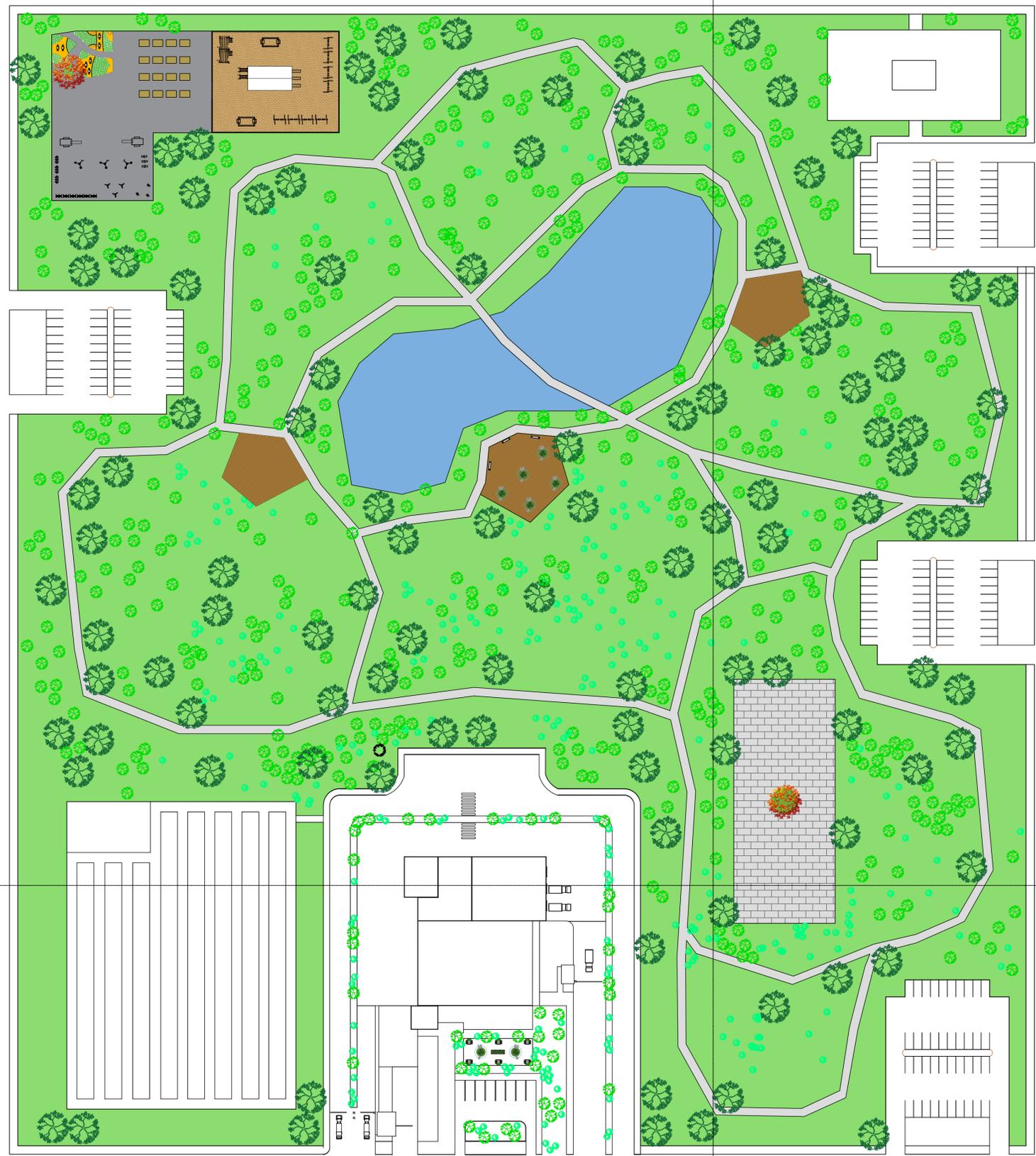
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

Projeto:  
Centro de Reciclagem em Vila para Catadores de Resíduos sólidos  
Local:  
Vicente Pires - DF  
Discente:  
Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima  
Orientadora:  
Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro

UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos

Conteúdo:  
Situação  
Escala:  
1:250

Folha:



PISO DRENANTE CINZA



AREIA

B

B

A

A

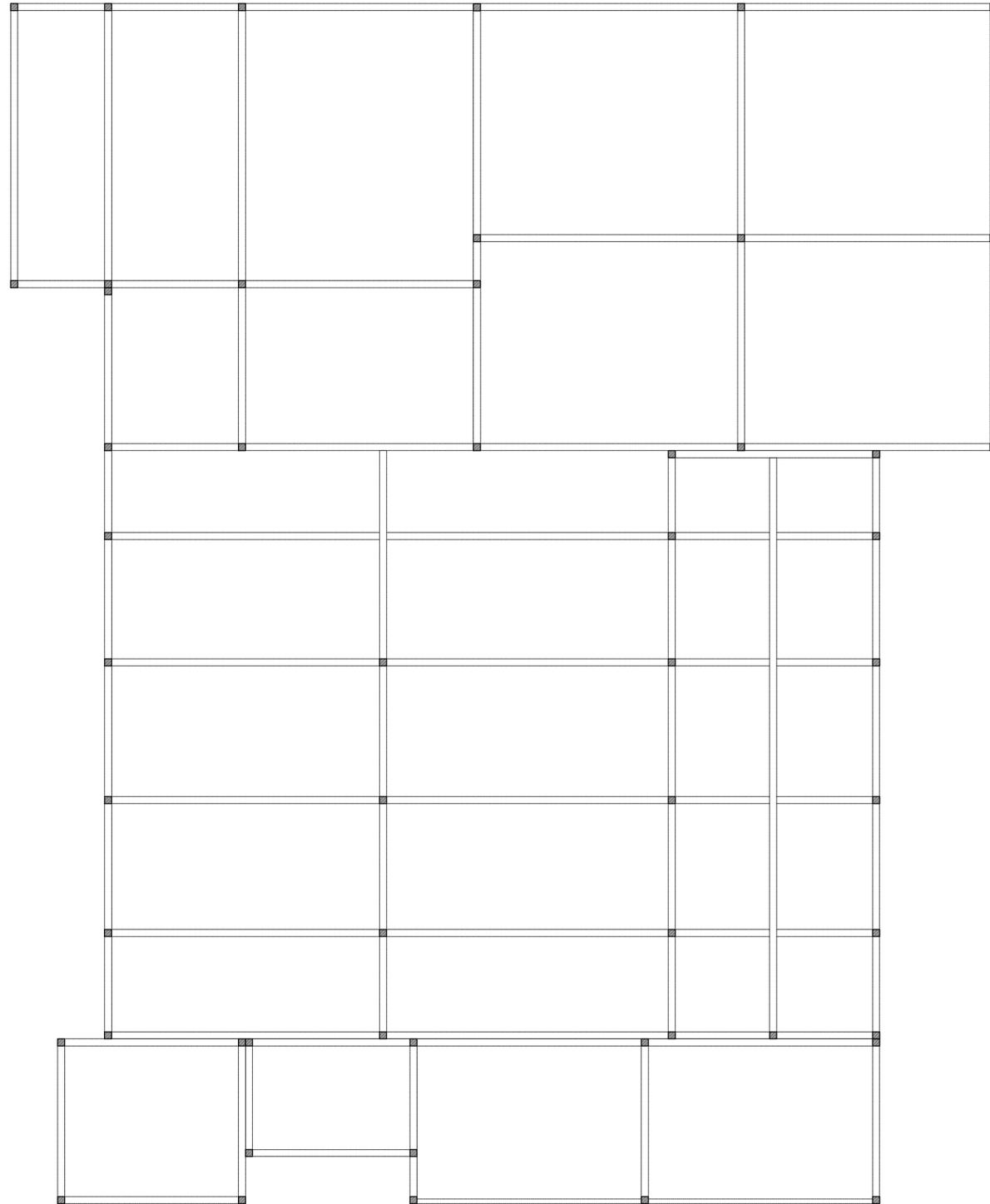


2

# Locação

Escala: 1:175

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO	
Projeto: Centro de Reciclagens em Vila para Catadores de Resíduos	UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos
Local: Vicente Pires - DF	Conteúdo: Locação
Discente: Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima	Escala: 1:175
Orientadora: Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro	Folha: 2/07




**PILARES DE MADEIRA REFLORESTADA**  
**30X30 - 54 VIGAS DE MADEIRA**

3

**Planta de forma**  
 Escala: 1:125



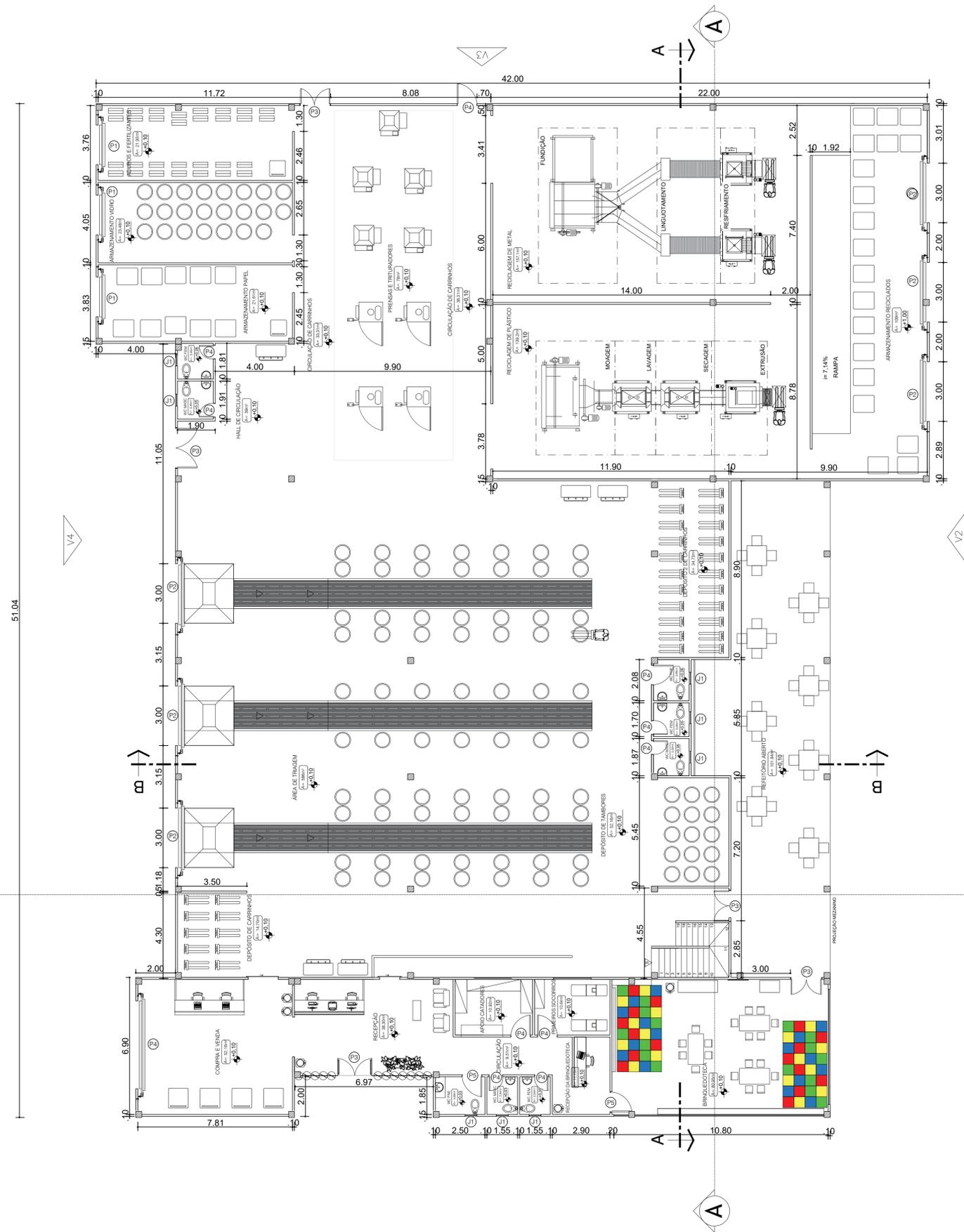
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

Projeto:  
**Centro de Reciclagens em Vila para Catadores de Resíduos sólidos**  
 Local:  
**Vicente Pires - DF**  
 Discente:  
**Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima**  
 Orientadora:  
**Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro**

**UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos**

Conteúdo:  
**Planta de forma**  
 Escala:  
**1:125**

Folha:  
**3/07**



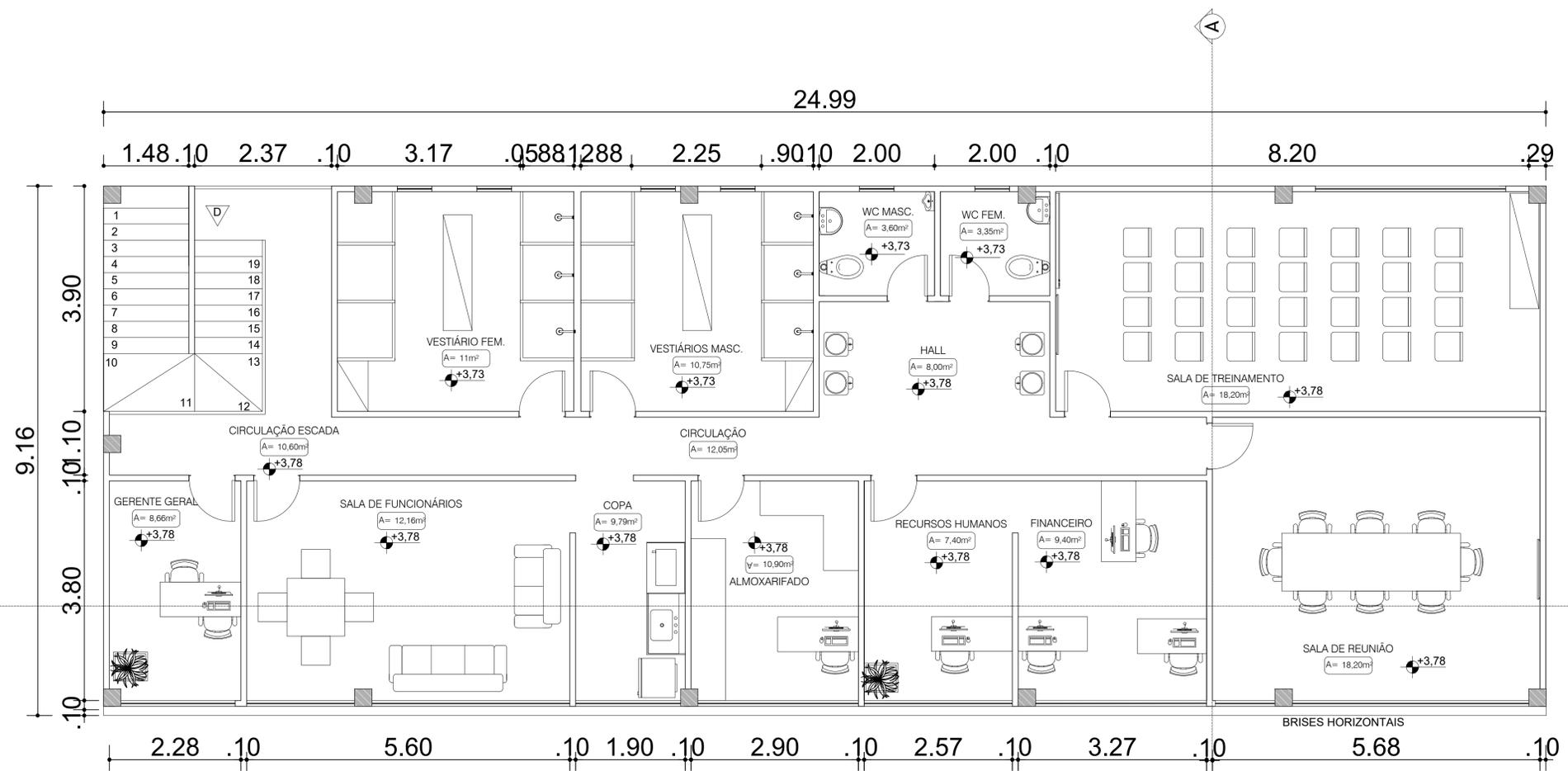
51,04

**4 Pavimento Térreo**  
Escala: 1:125

- (A) PISO  
Piso ecológico de borracha -  
American pisos Cinza antiderrapante -  
amortecimento
- (I) TETO  
Tijolo aparente ecológico (em todas as áreas)  
Pastilha ecológica branco jarina - marca rivesti  
33x33 cm
- (P5) ESQUADRIAS
- (J1) ESQUADRIAS

QUADRO DE ESQUADRIAS					
CÓD.	TIPO	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	QTDE.
P01	Porta de enrolar Rollup	2.00	2.10	Aço	03
P02	Porta de enrolar Rollup	3.00	2.10	Aço	03
P03	Porta de giro duas folhas	1.90	2.10	Aço	04
P04	Porta de giro	0.80	2.10	Madeira	05
P05	Porta de giro	0.90	2.10	Madeira	02
J01	Porta de giro	0.90	2.10	Madeira	05

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO			
Projeto:	Centro de Reciclagens em Vila para Catadores de Resíduos sólidos	Local:	Vicente Pires - DF
Discente:	Juliana Lohane de Souza Monteiro Lima	Orientadora:	Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro
Conteúdo:	Pavimento Térreo	Folha:	4/07
Escala:	1:125		



5

# Mezanino

Escala: 1:500



(A) PISO

Piso ecológico de borracha - American pisos Cinza antiderrapante - amortecimento

(I) TETO

Tijolo aparente ecológico (em todas as áreas)  
Pastilha ecológica branco jarina - marca rivesti 33x33 cm

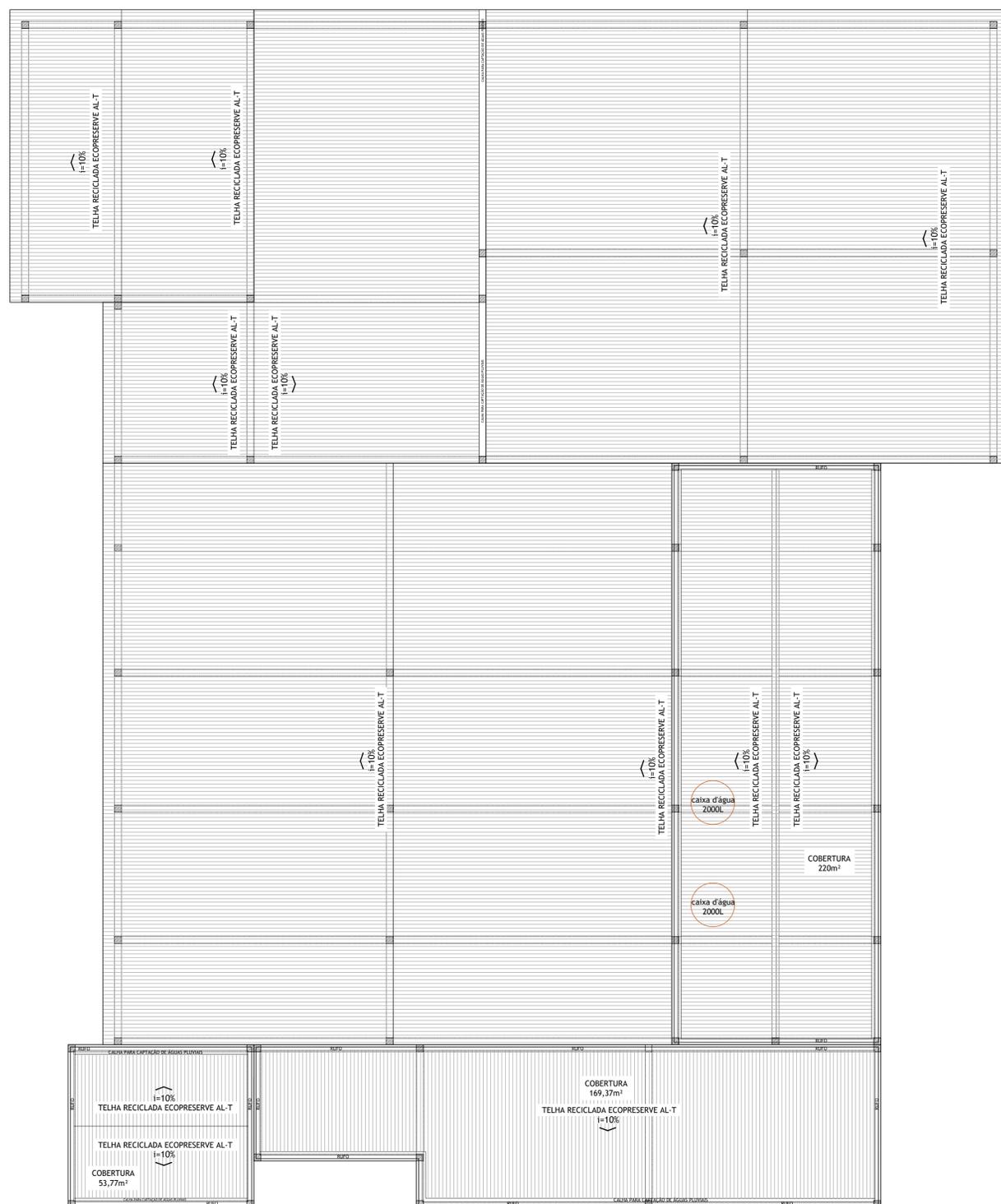
(P5) ESQUADRIAS

(J1) ESQUADRIAS

QUADRO DE ESQUADRIAS						
	CÓD.	TIPO	LARGURA	ALTURA	MATERIAL	QTDE.
PORTAS E JANELAS	P01	Porta de enrolar Rollup	2.00	2.10	Aço	03
	P02	Porta de enrolar Rollup	3.00	2.10	Aço	03
	P03	Porta de giro duas folhas	1.90	2.10	Aço	04
	P04	Porta de giro	0.80	2.10	Madeira	05
	P05	Porta de giro	0.90	2.10	Madeira	02
	J01	Porta de giro	0.90	2.10	Madeira	05

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO		
Projeto: Centro de Reciclagens em Vila para Catadores de Resíduos sólidos	UNICEPLAC - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos	
Local: Vicente Pires - DF		
Discente: Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima	Conteúdo:	Folha:
Orientadora: Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro	Mezanino	5/07
	Escala: 1:175	





TELHADO - A Telha Ecológica Ecopreserve AL-T 8mm  
 feita com três camadas: alumínio externo, material  
 reciclado no meio e tubos de creme dental reciclados  
 internamente.

Resistente (suporta 150kg/m<sup>2</sup>) e ecoconsciente.

2,20m x 0,95m l=10%

CALHA - calha feita em alumínio reciclado

5

Cobertura  
 Escala: 1:500



TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

Projeto:  
 Centro de Reciclagens em Vila para Catadores de Resíduos  
 sólidos  
 Local:  
 Vicente Pires - DF  
 Discente:  
 Julianna Lohane de Souza Monteiro Lima  
 Orientadora:  
 Profa. Ma. Luciana Jobim Navarro

Conteúdo:  
 Cobertura  
 Escala:  
 1:175

Folha:

7/07