

LUCIANO DE FREITAS PEREIRA

**O trabalho para a coleta seletiva na Escola Politécnica da USP –
uma abordagem sob a ótica da Ergonomia**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do Diploma de Engenheiro de
Produção.

São Paulo

2013

LUCIANO DE FREITAS PEREIRA

**O trabalho para a coleta seletiva na Escola Politécnica da USP –
uma abordagem sob a ótica da Ergonomia**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do Diploma de Engenheiro de
Produção.

Orientador:

Prof. Dr. Laerte Idal Sznelwar

São Paulo

2013

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Laerte Idal Sznewar pela orientação e pelas suas contribuições no desenvolvimento do presente trabalho.

Ao coordenador da Comissão Poli USP Recicla pela disponibilidade e generosidade nos seus esclarecimentos.

Aos funcionários das equipes de limpeza da Escola Politécnica, em especial à equipe da Engenharia Civil, pela inspiração e pelo auxílio à realização deste trabalho.

Aos queridos companheiros e amigos da Escola Politécnica, pelas grandes experiências e aprendizados compartilhados durante todos esses anos de estudo.

Ao meu pai, à minha mãe e às minhas irmãs pelo apoio não somente neste, mas em todos os projetos da minha vida.

“The greatest victory a man can
win is victory over himself.”

Johann Heinrich Pestalozzi

RESUMO

O aumento do consumo e a redução do tempo de vida médio dos produtos fez da destinação adequada dos resíduos uma iniciativa de fundamental importância para a preservação do meio ambiente. O presente trabalho se propõe a analisar a coleta seletiva na Escola Politécnica da USP, abordando, especificamente, as problemáticas envolvidas no trabalho dos funcionários. Para tal fim, foi utilizado um método de trabalho baseado na Análise Ergonômica do Trabalho e na abordagem *o trabalho para a sustentabilidade*, desenvolvida no projeto de pesquisa *Trabalho Sustentável*, do departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica, sob orientação do professor Laerte Idal Sznewar.

Afim de guiar o desenvolvimento deste trabalho e estabelecer pontos de melhoria, os seguintes questionamentos foram levantados: (i) quais mudanças nas tarefas dos funcionários foram provocadas pela coleta seletiva? (ii) em quais constrangimentos essas mudanças implicam no trabalho dos funcionários? (iii) quais os efeitos desses constrangimentos para os funcionários? (iv) quais as possibilidades de melhoria da atividade do ponto de vista do trabalho? (v) como conceber processos sustentáveis que levem em consideração o trabalho e os trabalhadores?

Palavras-chave: Sustentabilidade, Gestão de Resíduos, Coleta Seletiva, Trabalho, Ergonomia, Engenharia de Produção.

ABSTRACT

Increased consumption and reduced average lifetime of products made the appropriate disposal of waste an important initiative for environmental preservation. This paper intends to analyze selective waste collection at the Polytechnic School of the University of São Paulo, addressing specifically the issues involved in the work of employees. For this purpose, the author applies a working method based on the ergonomic analysis of work and the approach “*work towards sustainability*”, developed in the research project “*Sustainable Work*”.

In order to guide the development of the study here presented and establish points for improvement, the following questions were raised: (i) how has waste sorting changed the tasks of the employees? (ii) which constraints do these changes imply in employees’ work? (iii) what are the effects of these constraints for the employees? (iv) how to improve the activities from the perspective of the work? (v) how to design sustainable processes that take into account the work and workers?

Keywords: Sustainability, Waste Management, Waste Sorting, Labour, Ergonomics, Industrial Engineering.

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 - ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES E/OU PÚBLICOS COLETADOS	16
FIGURA 2 - ESTIMATIVA DA COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COLETADOS NO BRASIL EM 2008	16
FIGURA 3 - RELAÇÃO ENTRE TAREFA E ATIVIDADE	26
FIGURA 4 - DIAGRAMA DE VENN DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (UMA CONFLUÊNCIA DE TRÊS PARTES CONSTITUINTES)	39
FIGURA 5 - PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO PROGRAMA USP RECICLA	50
FIGURA 6 - LOGO DA COMISSÃO POLI USP RECICLA	50
FIGURA 7 - TIPOS DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	54
FIGURA 8 - FLUXOGRAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	67
FIGURA 9 - FICHA DE HORÁRIOS PARA ABERTURA E FECHAMENTO DAS SALAS	71
FIGURA 10 - FICHA DE ALOCAÇÃO DOS AUXILIARES DE LIMPEZA	72
FIGURA 11 - LIXEIRA COMUM NA SALA DE AULA	78
FIGURA 12 - OUTRO TIPO DE LIXEIRA NAS SALAS DE AULA	79
FIGURA 13 - LIXEIRA DE PAPEL EM LABORATÓRIO	79
FIGURA 14 - SACO DE LIXO RECICLÁVEL UTILIZADO PARA COLETAR COPOS E OUTROS RESÍDUOS	80
FIGURA 15 - COLETORES DUPLOS (ENGENHARIA CIVIL)	81
FIGURA 16 - LIXEIRA SIMPLES (ENGENHARIA CIVIL)	82
FIGURA 17 - OUTRO MODELO DE LIXEIRA SIMPLES (ENGENHARIA CIVIL)	82
FIGURA 18 - LIXEIRA RECICLÁVEL SIMPLES DE PAPEL (ENGENHARIA CIVIL)	83
FIGURA 19 - CARRINHO DE LIMPEZA DURANTE A COLETA DE LIXO	84
FIGURA 20 - CARRINHO DE LIMPEZA	85
FIGURA 21 - ÁREA DE ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO DO LIXO (ENGENHARIA CIVIL)	86
FIGURA 22 - SACO DE PLÁSTICOS APÓS A SEPARAÇÃO DO LIXO	87
FIGURA 23 - SACOS DE PAPÉIS APÓS A SEPARAÇÃO	87
FIGURA 24 - SALA DE ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO (VISTA EXTERNA)	88
FIGURA 25 - SALA DE ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO	89
FIGURA 26 - CONTÊINER DE LIXO RECICLÁVEL 1 (ÁREA DE DESCARTE)	90
FIGURA 27 - CONTÊINER DE LIXO RECICLÁVEL 2 (ÁREA DE DESCARTE)	90

FIGURA 28 - CONTÊINER DE ISOPOR (ÁREA DE DESCARTE)	91
FIGURA 29 - SELO DE IDENTIFICAÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS	91
FIGURA 30 - CARRINHO DE TRANSPORTE	92
FIGURA 31 - ABRIGO EXTERNO DE DESCARTE DO LIXO NÃO-RECICLÁVEL	93
FIGURA 32 - SACOS DE LIXO ABERTOS NO ABRIGO EXTERNO	94
FIGURA 33 - CAMINHÃO DA COOPERATIVA DURANTE RECOLHIMENTO DO LIXO RECICLÁVEL....	95
FIGURA 34 - FLUXOGRAMA DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS ANTES DA IMPLEMENTAÇÃO DA COLETA SELETIVA	97
FIGURA 35 - TIPOS DE Saco DE LIXO USADOS	98
FIGURA 36 - TRAJETO DA SALA DE ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO ATÉ A ÁREA DE DESCARTE DE RECICLÁVEIS	109
FIGURA 37 - TRAJETO DA SALA DE ARMAZENAMENTO PROVISÓRIO ATÉ O ABRIGO EXTERNO ..	110
FIGURA 38 - EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO DO NOVO ABRIGO EXTERNO.....	112
FIGURA 39 - GARRAFAS DE VIDRO DESCARTADAS NO ABRIGO EXTERNO	118
FIGURA 40 - LUVA DE BORRACHA EM CIMA DO CARRINHO DE LIMPEZA.....	120

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - NÚMERO DE PARTICIPANTES DA PESQUISA	45
TABELA 2 - DADOS DA COLETA SELETIVA NA POLI EM 2013	63
TABELA 3 - QUANTIDADE DE FUNCIONÁRIOS DAS EQUIPES DE LIMPEZA.....	66
TABELA 4 - INDICADORES DE LIXO COLETADO NOS COLETORES PARA LIXO RECICLÁVEL (EM 2012)	101
TABELA 5 - AMOSTRA DE LIXO COLETADO NOS COLETORES PARA LIXO NÃO RECICLÁVEL.....	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PNRS Política Nacional de Resíduos Sólidos

HFS Human Factors Society

IEA International Ergonomics Association

SELF Société d'Ergonomie de Langue Française

IEHF Institute of Ergonomics and Human Factors

AET Análise Ergonômica do Trabalho

TBL Triple Bottom Line

GRI Global Reporting Initiative

UNEP United Nations Environment Programme

SGA Superintendência de Gestão Ambiental

COCESP Coordenadoria do Campus da Capital

USP Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	15
1.1.	ENUNCIADO	15
1.2.	OBJETIVO DO TRABALHO	19
1.3.	PROJETO DE PESQUISA - TRABALHO SUSTENTÁVEL	20
2.	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1.	ERGONOMIA.....	21
2.1.1.	Breve Histórico	21
2.1.2.	Conceito	22
2.1.3.	Situação de Trabalho.....	24
2.1.4.	Carga de Trabalho.....	27
2.1.5.	Organização do Trabalho	28
2.1.6.	O Fator Humano.....	29
2.1.7.	Posto de Trabalho.....	31
2.1.8.	Cognição no Trabalho	32
2.1.9.	Análise Ergonômica do Trabalho	34
2.2.	SUSTENTABILIDADE.....	38
2.2.1.	A Dimensão Ambiental.....	40
2.2.2.	A Dimensão Social.....	41
2.2.3.	A Dimensão Econômica.....	42
2.2.4.	Relação Sustentabilidade X Trabalho	42
2.2.5.	Coleta Seletiva	43
3.	ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	45
3.1.	USP RECICLA.....	48
3.2.	POLI USP RECICLA.....	50
3.2.1.	Projetos do Poli USP Recicla.....	53

3.2.2.	Atividades do Poli USP Recicla	56
3.3.	MÉTODO DE TRABALHO	57
3.4.	COLETA SELETIVA – O CASO DA ENGENHARIA CIVIL	61
3.4.1.	Dados da Coleta Seletiva.....	61
3.4.2.	Equipe de Limpeza	66
3.4.3.	Descrição das Atividades.....	76
3.5.	MUDANÇAS NO TRABALHO	96
3.5.1.	Mudanças na Organização do Trabalho	96
3.1.1.	Mudanças nas Condições do Trabalho	98
3.2.	PROBLEMÁTICAS	100
3.2.1.	Descarte Incorreto.....	100
3.2.2.	Transporte do Lixo	108
3.2.3.	Coletores Mistos	113
3.2.4.	Separação do Lixo	115
3.2.5.	Descarte de Vidro	117
3.2.6.	Equipamentos de Proteção Individual	119
3.2.7.	Comprometimento da Cooperativa.....	120
3.2.8.	Exigências dos Usuários.....	123
3.2.9.	Dificuldades para Implementar Melhorias	124
3.3.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	126
3.3.1.	Contribuições.....	126
3.3.2.	Limitações do trabalho	127
3.3.3.	Recomendações/passos para o futuro	128
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	129
	ANEXO 1 – LINHAS ESTRATÉGICAS SEGUNDO AS DIFERENTES DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE.....	133
	ANEXO 2 – OBJETIVOS DA ECONOMIA VERDE PAULISTA.....	134

ANEXO 3 – FOLHA DE PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS	135
ANEXO 4 – PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DE COLETORES.....	136
ANEXO 5 – CARTAZ POLI USP RECICLA	137
APÊNDICE 1 – USP RECICLA E POLI USP RECICLA NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA USP.....	138
APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIOS.....	139

1. INTRODUÇÃO

1.1. ENUNCIADO

A temática da gestão de resíduos sólidos tem sido amplamente discutida ao longo dos anos. No Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) é a lei que estabelece os instrumentos para permitir o avanço do País no enfrentamento dos principais problemas ambientais, sociais e econômicos decorrentes do manejo inadequado dos resíduos sólidos.

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, a Lei nº 12.305/2010, que instituiu a PNRS, prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos (aquilo que tem valor econômico e pode ser reciclado ou reaproveitado) e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (aquilo que não pode ser reciclado ou reutilizado).

A PNRS estabelece alguns aspectos importantes relativos às responsabilidades das organizações e instituições brasileiras quanto à gestão de resíduos, entre eles a coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição (coleta seletiva) e o incentivo a atuação de associações e cooperativas na coleta dos materiais recicláveis. O artigo 54 da Política Nacional torna, a partir de agosto de 2014, obrigatória a coleta seletiva do lixo nos municípios brasileiros. A partir desse ano também será proibido colocar em aterros sanitários resíduos passíveis de reciclagem ou neutralização.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos, documento do Ministério do Meio Ambiente, apresenta dados sobre a produção de resíduos sólidos no país, assim como estabelece metas e estratégias nacionais sobre o tema. A figura 1 apresenta dados sobre as quantidades de resíduos coletados nas regiões do Brasil. A figura 2 apresenta uma estimativa da composição dos resíduos sólidos urbanos gerados no Brasil, separando-os por tipo de resíduo.

Figura 1 - Estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletados

Unidade de análise	Quantidade de resíduos coletados (t/dia)		Quantidade de resíduos por habitante urbano (kg/hab.dia)	
	2000	2008	2000	2008
Brasil	149.094,30	183.481,50	1,1	1,1
Norte	10.991,40	14.637,30	1,2	1,3
Nordeste	37.507,40	47.203,80	1,1	1,2
Sudeste	74.094,00	68.179,10	1,1	0,9
Sul	18.006,20	37.342,10	0,9	1,6
Centro-Oeste	8.495,30	16.119,20	0,8	1,3

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – 2012

Figura 2 - Estimativa da composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos coletados no Brasil em 2008

Resíduos	Participação (%)	Quantidade (t/dia)
Material reciclável	31,9	58.527,40
Metais	2,9	5.293,50
Aço	2,3	4.213,70
Alumínio	0,6	1.079,90
Papel, papelão e tetrapak	13,1	23.997,40
Plástico total	13,5	24.847,90
Plástico filme	8,9	16.399,60
Plástico rígido	4,6	8.448,30
Vidro	2,4	4.388,60
Matéria orgânica	51,4	94.335,10
Outros	16,7	30.618,90
Total	100,0	183.481,50

Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos – 2012

Segundo os dados do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, quase 32% dos resíduos gerados em território brasileiro são compostos por materiais recicláveis. Verifica-se, através desses dados, a importância da coleta seletiva no Brasil. Trata-se não só de uma forma de diminuir os impactos dos resíduos humanos no meio ambiente, mas também de uma grande oportunidade de geração de riqueza, através do reaproveitamento desses materiais.

As políticas contidas na PNRS se aplicam, naturalmente, às instituições de ensino no Brasil. No que tange à gestão de resíduos em universidades, segundo Maria de Conto (2010), os problemas relacionados aos resíduos gerados em universidades não são apenas físicos, químicos ou biológicos, mas também comportamentais e de gestão acadêmica. As mudanças de conduta da comunidade acadêmica não ocorrem rapidamente e o favorecimento dessas mudanças em favor da política ambiental das universidades exige a integração de diferentes áreas do conhecimento. Além disso, o apoio da alta direção (reitoria) é fundamental para que haja comprometimento ambiental por parte de todas as unidades e departamentos da academia (MARIA DE CONTO, 2010).

Ainda segundo Maria de Conto (2010), uma grande lacuna em muitas instituições é a falta de planejamento para o armazenamento dos resíduos nos diferentes setores da universidade, identificada pela ausência de espaços específicos para essa finalidade. Apesar dos resíduos serem oriundos das atividades de ensino, pesquisa e extensão (desenvolvidas dentro das dependências da universidade), o projeto arquitetônico dos edifícios não preveem, em geral, espaços para o armazenamento provisório dos resíduos (MARIA DO CONTO, 2010).

Na Universidade de São Paulo, a portaria GR Nº 4032, de 31 de Outubro de 2008, constitui o Programa Permanente para assuntos relativos à Educação Ambiental e Gestão (USP Recicla) e estabelece que *a Universidade deve estabelecer política interna de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente, no seu entorno e interfaces, visando estimular a implantação de práticas sustentáveis em todos os setores da Universidade.* A portaria estabelece, ainda, que é uma das diretrizes do Programa USP Recicla ***propor políticas para a gestão de resíduos na USP.***

No campus da USP, cada unidade é responsável pelo gerenciamento dos seus resíduos, em particular dos resíduos recicláveis. A disposição dos recipientes e coletores, a coleta e o armazenamento provisório são organizados e monitorados internamente nas unidades.

Na Escola Politécnica, constituída por 15 departamentos, são diversos tipos de resíduos gerados, que devem ser manejados, tratados e descartados corretamente. A Poli representa uma comunidade composta por, aproximadamente, 460 docentes, 480 funcionários, quase 17.000 alunos de graduação, pós-graduação (regulares e especiais), e profissionais em programas de educação continuada. A escola ocupa uma área edificada de 141.500 m²,

distribuída em nove prédios. Existem, ainda, 175 laboratórios que geram diferentes tipos de resíduos.¹

As exigências impostas pela política nacional de resíduos sólidos, pela política estadual de resíduos sólidos do estado de São Paulo e, consequentemente, pela portaria GR Nº4032, da USP, demandam ações proativas da Escola Politécnica no que diz respeito à gestão dos resíduos produzidos nos seus espaços. Não só isso, mas como escola referência em engenharia no país, deve fazer parte dos objetivos da Poli buscar soluções para resolver os seus problemas e, por conseguinte, ajudar na resolução dos problemas da sociedade.

Portanto, é de responsabilidade da Escola Politécnica, para com a presente e as futuras gerações do país, desenvolver boas práticas de atuação e incentivar a implementação de métodos que melhorem a maneira como são conduzidas as atividades relacionadas à gestão dos resíduos sólidos gerados nas unidades da escola.

¹ Fonte: website da Escola Politécnica da USP.

1.2. OBJETIVO DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise da gestão de resíduos não perigosos, projeto da comissão Poli USP Recicla, no âmbito do gerenciamento de resíduos produzidos na Escola Politécnica. Dentro desse contexto, objetiva-se estudar, sob a ótica da Ergonomia da Atividade e da sustentabilidade, os impactos no trabalho dos funcionários envolvidos da implementação de processos sustentáveis.

De forma mais detalhada, busca-se descrever o processo sustentável (no caso, a coleta seletiva na Escola Politécnica da USP) e relacioná-lo com as atividades anteriores à adoção do processo sustentável no intuito de identificar as mudanças no trabalho dos funcionários. Mais ainda, procura-se examinar os impactos e implicações dessas mudanças para os próprios funcionários. O objetivo do projeto se baseará nos seguintes questionamentos:

- Como é realizada a gestão de resíduos não perigosos na Escola Politécnica?
- Quais atividades compõem a coleta seletiva nos edifícios da Poli?
- Quais mudanças nas tarefas dos funcionários foram provocadas com a adoção da coleta seletiva?
- Em quais constrangimentos essas mudanças implicam no trabalho dos funcionários?
- Quais os efeitos desses constrangimentos para os funcionários?

Além dessa análise, o projeto também se designa a propor melhorias para as atividades e processos da coleta seletiva, focando, especificamente, no aspecto do trabalho dos funcionários. Algumas questões que servirão para guiar o estabelecimento de recomendações do trabalho são:

- Como conceber processos sustentáveis que levem em consideração o trabalho e os trabalhadores?
- Quais campos de melhoria existem para que o impacto desses processos sobre os trabalhadores seja minimizado?
- Quais as possibilidades de melhoria da atividade do ponto de vista do trabalho?

1.3. PROJETO DE PESQUISA - TRABALHO SUSTENTÁVEL

O projeto de pesquisa Trabalho Sustentável é um projeto desenvolvido no Departamento de Engenharia de Produção na Escola Politécnica da USP, sob orientação do professor Laerte Idal Sznewar. O presente trabalho de formatura será baseado na abordagem metodológica desenvolvida nesse projeto de pesquisa, do qual eu sou participante. O tema principal do projeto de pesquisa é a relação entre o trabalho e a sustentabilidade nas organizações. Tal relação é abordada de duas formas: o trabalho para a sustentabilidade e a sustentabilidade do trabalho.

A primeira abordagem – *o trabalho para a sustentabilidade* – tem como objeto de estudo as consequências para o trabalho da adoção de conceitos sustentáveis nos processos de uma organização. Parte-se do pressuposto de que ao substituir ou adequar determinado processo aos conceitos de um processo considerado sustentável, as tarefas e as obrigações dos trabalhadores sofrem alterações, resultando em constrangimentos que não existiam anteriormente. Nesse sentido, como o resultado de uma organização depende do trabalho e, consequentemente, daqueles que o executam, uma nova lógica – a da sustentabilidade – se apresenta como possível desafio ao planejamento e à organização do trabalho.

A segunda abordagem – *a sustentabilidade do trabalho* – se refere à realização do trabalho e suas consequências para o trabalhador. Ao se considerar o tempo médio em que um trabalhador dispensa para realizar a sua atividade profissional (em geral, 8 horas diárias) constata-se que é de extrema relevância o estudo das consequências desse trabalho nos âmbitos da vida profissional e pessoal dos seres humanos. Em outras palavras, existem questões relacionadas à organização do trabalho que devem ser analisadas e tratadas sob o aspecto da sustentabilidade social, considerando as suas influências para a vida do trabalhador.

Sendo assim, o escopo da pesquisa proposta se baseia na intersecção entre os conceitos relacionados às organizações e ao desenvolvimento sustentável, denominada sustentabilidade empresarial.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Antes de aprofundar a análise das relações entre a Sustentabilidade e a Ergonomia do Trabalho, faz-se necessário realizar um breve estudo de ambos os assuntos. A presente revisão literária dos temas tem por objetivo descrever brevemente os conceitos relativos a ambos os temas e destacar a forma como esses conceitos são apresentados na literatura especializada.

2.1. ERGONOMIA

2.1.1. Breve Histórico

A origem da ergonomia como conjunto de práticas e princípios remonta ao contexto da cultura grega no século cinco antes de Cristo. Marmaras, Poulakakis e Papakostopoulos (1999) apresentam o extrato de um documento do médico grego Hippocrates (460 – 370 a.c), no qual ele descreve os instrumentos de trabalho de um cirurgião, características da iluminação do ambiente, distância do médico à mesa de cirurgia e as posturas por ele adotadas ao realizar sua atividade.

O termo Ergonomia², derivado do grego *ergon* (trabalho) e *nomos* (leis), foi empregado pela primeira vez em 1857, pelo cientista polonês Wojciech Jastrzębowski, em um artigo intitulado “Ensaios de ergonomia ou ciência do trabalho, baseada nas leis objetivas da ciência sobre a natureza”. No entanto, a ergonomia como campo de estudo e disciplina científica só foi formalizada com a criação da associação inglesa *Ergonomics Research Society*³, em 1949.

A partir desse ponto, o estudo dos temas abordados pela ergonomia começou a ser desenvolvido nos Estados Unidos, com a criação da *Human Factors Society* (HFS), em 1957. Em 1959, foi fundada a *International Ergonomics Association* (IEA), com o objetivo de desenvolver a comunicação entre as sociedades existentes e promover o avanço da ciência da ergonomia em nível global. Na França, através da criação da *Société d'Ergonomie de Langue*

² *Ergonomics*, em inglês.

³ A associação inglesa atualmente é chamada *Institute of Ergonomics and Human Factors*.

Française (SELF), em 1963, o tema passou a ser objeto de estudo, dando origem ao que hoje se conhece por ergonomia francófona⁴ ou ergonomia francesa. Falzon (2007) considera que a ergonomia francófona construiu progressivamente sua especialidade em relação à ergonomia anglo-saxã⁵ ao tornar-se particularmente centrada na análise da atividade estudada em situação de trabalho.

No Brasil, de acordo com Silva e Paschoarelli (2010), os primeiros estudos ergonômicos foram realizados na década de 70, influenciados pelo pesquisador francês Alain Wisner. O primeiro livro de ergonomia escrito por autores brasileiros foi publicado em 1973, intitulado “Ergonomia: notas de classe”, pelo professor Itiro Iida e por Henri A. J. Wierzbicki (FERREIRA; DONATELLI, 2001). A criação da Associação Brasileira de Ergonomia (Abergo), em 1983, foi outro importante passo para o desenvolvimento da ergonomia no país.

Segundo Abrahão et al. (2009), no Brasil, a ergonomia surgiu vinculada às áreas de Engenharia de Produção e Desenho Industrial, e o seu âmbito de atuação foi voltado à aplicação dos conhecimentos produzidos sobre as medidas humanas e a produção de normas e padrões para a população brasileira.

2.1.2. Conceito

O conceito de Ergonomia está intimamente relacionado ao entendimento das interações entre o elemento humano (o indivíduo) e os demais elementos de um sistema. O Institute of Ergonomics and Human Factors⁶ define ergonomia como a aplicação de informação científica relacionada ao ser humano no projeto de objetos, sistemas e ambientes para a utilização humana. Ergonomia trata de tudo que envolve pessoas. Sistemas de trabalho, esportes e lazer, saúde e segurança deveriam todos incorporar princípios ergonômicos se bem projetados.

Falzon (2007) comenta a definição proposta na década de 70, pela então recém-criada *Société d'Ergonomie de Langue Française*:

⁴ Considera-se ergonomia francófona a corrente ergonômica desenvolvida nos países de idioma francês, especialmente França, Bélgica e Suíça, após a criação da *Société d'Ergonomie de Langue Française* (SELF), em 1963.

⁵ Chama-se ergonomia anglo-saxã ou anglo-saxônica a corrente ergonômica de origem inglesa e norte-americana.

⁶ Antiga *Ergonomics Research Society* (ver nota de rodapé 2).

A ergonomia pode ser definida como a adaptação do trabalho ao homem ou, mais precisamente, como a aplicação de conhecimentos científicos relativos ao homem e necessários para conceber ferramentas, máquinas e dispositivos que possam ser utilizados com o máximo conforto, segurança e eficácia. (FALZON, 2007, p.3).

Seguindo a linha francesa, Guérin et al. (2001) afirma que transformar o trabalho é a finalidade primeira da ação ergonômica e que essa transformação deve ser realizada de forma a contribuir para a concepção do trabalho, de maneira que ele não altere a saúde do trabalhador, e para o alcance dos objetivos da empresa.

Dos autores brasileiros, Iida (1990, p.1) define a ergonomia como “[...] o estudo da adaptação do trabalho ao homem”. Por sua vez, Abrahão et al. (2009) considera que a ergonomia pode ser entendida como uma disciplina que tem como objetivo transformar o trabalho, em suas diferentes dimensões, adaptando-o às características e aos limites do ser humano através do projeto e/ou adaptação das situações de trabalho.

A *International Ergonomics Association* (IEA), em 2000, definiu a ergonomia da seguinte forma:

Ergonomia (ou *Human Factors*) é disciplina científica que visa a compreensão fundamental das interações entre os seres humanos e os outros componentes de um sistema, e a profissão que aplica princípios teóricos, dados e métodos com o objetivo de otimizar o bem-estar das pessoas e o desempenho global do sistema. (FALZON, 2007, p.5).

A IEA definiu, no mesmo ano, as áreas de especialização da ergonomia de acordo com atributos humanos específicos ou características da interação humana (FALZON, 2007, p.5):

- Ergonomia física: trata das características da anatomia humana, antropometria, fisiologia, biomecânica e suas relações com a atividade de trabalho, tendo como seus principais focos o estudo das posturas, manipulação de objetos, movimentos repetitivos, problemas ósseo-musculares, segurança e a saúde.
- Ergonomia cognitiva: trata dos processos mentais, a percepção, a memória, o raciocínio, tendo como focos principais o estudo e análise da carga mental, os processos de tomada de decisão, desempenho especializado, a interação entre o trabalhador e a máquina, o estresse profissional e a formação, quando relacionada a projetos que envolvam o conjunto homem-sistema.

- Ergonomia organizacional: trata da otimização dos sistemas sociotécnicos⁷, incluindo a estrutura organizacional, regras e processos, tendo como focos principais a comunicação, a gestão dos coletivos, a concepção do trabalho e dos horários de trabalho, o trabalho em equipe, a concepção participativa, a ergonomia comunitária, o trabalho cooperativo, as novas formas de trabalho, a cultura organizacional, as organizações virtuais, o teletrabalho e a gestão pela qualidade.

De todas as definições apresentadas e diversas outras encontrados na literatura especializada, verifica-se que os conceitos de “ser humano”, “trabalho” e “adaptação” estão sempre presentes, mesmo que referidos sob outros termos. A ergonomia se caracteriza justamente por considerar os dois primeiros aspectos, o homem e o sistema, como forma de planejar o terceiro, ou seja, a adaptação do trabalho às características do indivíduo.

2.1.3. Situação de Trabalho

A ergonomia é o ramo da ciência que procura adaptar os aspectos relativos ao trabalho às características do indivíduo. Contudo, o conceito de trabalho não é uma unanimidade entre os estudiosos do tema. Segundo as propostas de psicodinâmica do trabalho, para Dejours (2003) o trabalho se define como aquilo que o indivíduo deve adicionar às prescrições para poder atender os objetivos que lhe são atribuídos.

Em outras palavras, o trabalho para Dejours⁸ é aquilo que o fato de trabalhar implica, do ponto de vista humano: os gestos, os conhecimentos, o engajamento do corpo em tarefas físicas, a mobilização da inteligência, a capacidade de reflexão, de interpretação e de reação frente a situações, etc (DEJOURS, 2001). Para Guérin et al. (2001, p.128), “as situações de trabalho constituem frequentemente sistemas complexos. Toda descrição global pressupõe um ou vários pontos de vista que são necessariamente redutores, que dão ênfase a certos aspectos em detrimento de outros.

Como objeto de estudo do ergonomista, ela deve ser compreendida sob três diferentes aspectos igualmente essenciais para a análise ergonômica (ABRAHÃO ET AL., 2009):

⁷ Trist (1981) conceitua a análise sócio-técnica como sendo realizada em três níveis distintos: ao nível do sistema de trabalho primário, da organização e do fenômeno macrosocial.

⁸ DEJOURS, C. *Subjectivité, travail et action. La Pensée*. Paris, nº 328, p.7-19, 2001.

- As condições de trabalho, ou seja, os materiais utilizados no trabalho e instalações físicas.
- A população de trabalhadores, ou seja, as características físicas, culturais, psicológicas e outros aspectos pessoais que podem influenciar no trabalho dos indivíduos.
- A organização da produção e do trabalho, ou seja, as características organizacionais da empresa.

Tarefa x Atividade

Dejours (2001, p. 2) diz que “trabalhar é preencher o espaço entre o prescrito e o real”. No contexto da compreensão da situação de trabalho, portanto, é fundamental entender as diferenças existentes entre trabalho prescrito (tarefa) e trabalho real (atividade).

A tarefa é o que é prescrito pela organização, o que se deve fazer. Ela se define por um objetivo e pelas condições de sua realização (FALZON, 2007).

- O objetivo é o estado final e pode ser descrito completamente definindo-se o que o estado final deve fazer.
- As condições de realização se referem aos procedimentos (métodos de trabalho, instruções, estados e operações admissíveis, exigências de segurança), aos constrangimentos de tempo, aos meios postos à disposição (documentação, materiais, máquinas, etc.), às características do ambiente físico, cognitivo e coletivo, às características sociais do trabalho (modo de remuneração, controle, sanção, etc.).

A atividade, por sua vez, é o que realmente é feito, o que o indivíduo mobiliza para efetuar a tarefa. Ela é finalizada pelo objetivo que o trabalhador fixa para si, a partir do objetivo da tarefa e não é definida pelo comportamento, mas o comprehende, como a sua parte observável, manifesta. A atividade em si inclui o observável e o inobservável, definido pela atividade intelectual ou mental (FALZON, 2007).

Mais especificamente, quanto às diferenças entre trabalho prescrito e trabalho real, Santos (1997) estabelece que no que diz respeito à relação entre trabalho prescrito (tarefa) e trabalho real (atividade) o eixo central da diferença estaria no deslocamento da prescrição para

as operações voltadas à realização dinâmica de objetivos amplos – formais e informais -, à regulação do sistema, em substituição à realização passiva de operações prescritas.

Compreende-se, portanto, que tarefa e atividade têm uma relação de interdependência. A tarefa, sendo o resultado antecipado fixado dentro de condições determinadas, define os limites e restrições da atividade. Esta, por sua vez, é definida pela estratégia utilizada pelo trabalhador para adaptar o prescrito pela tarefa às condições reais trabalho. Guérin et al. (2001) ilustra essa relação entre os conceitos através da figura seguinte:

Figura 3 - Relação entre tarefa e atividade



Figura 3

Fonte: Guérin el al., 2001.

O ergonomista precisa entender as relações entre as tarefas e as atividades na situação de trabalho. Guérin et al. (2001) explicita essa necessidade ao definir três realidades distintas:

Convém então distinguir claramente três realidades:

- A tarefa como resultado antecipado fixado em condições determinadas;
- A atividade de trabalho como realização da tarefa;
- O trabalho como unidade da atividade de trabalho, das condições reais e dos resultados efetivos dessa atividade. (GUÉRIN ET AL., 2001, p.15).

O papel do ergonomista é analisar o conjunto desse sistema, determinando as inter-relações entre tarefa e atividade.

2.1.4. Carga de Trabalho

No contexto da situação de trabalho, cabe considerar a ideia de carga de trabalho. Trata-se de um dos conceitos mais tradicionais da ergonomia, embora não seja uma unanimidade entre os estudiosos da área. Falzon (2007, p.143) afirma que “o termo carga é com frequência ambíguo: pode se referir ao nível de exigência de uma tarefa num dado momento, ou às consequências dessa tarefa”.

Guérin et al. (2001) deixam claro as dificuldades de utilizar o conceito de forma mais concreta:

Essa abordagem privilegiando a elucidação das relações entre as condições de execução do trabalho e a atividade permite também escapar da noção, quase sempre estéril, de “carga de trabalho”. Essa noção não se revela operacional nem do ponto de vista da análise das atividades, nem a fortiori do ponto de vista de sua transformação. (GUÉRIN ET AL., 2001, p.139).

Os autores conceituam carga de trabalho da seguinte forma:

A noção de “carga de trabalho”, do nosso ponto de vista, pode ser interpretada a partir da compreensão da *margem de manobra* da qual dispõe um operador num dado momento para elaborar modos operatórios tendo em vista atingir objetivos exigidos, sem efeitos desfavoráveis sobre o seu próprio estado. Uma “carga de trabalho” moderada corresponde a uma situação em que é possível elaborar modos operatórios que satisfaçam a esses critérios e alternar as maneiras de trabalhar. O aumento da “carga de trabalho” se traduz por diminuição do número de modos operatórios possíveis: é cada vez menor o número de maneiras possíveis de se organizar. Em casos extremos, um só modo operatório é possível e, às vezes, até nenhum (não importa o que se faça, o objetivo não é atendido). (GUÉRIN ET AL., 2001, p.67).

Abrahão et al. (2009) afirma que o conceito é problemático e contém um ponto de vista simplificador da realidade, por não considerar os aspectos como a variabilidade, as diferentes estratégias e as inter-relações entre os fenômenos. No entanto, pode-se estudá-lo sob um ponto de vista mais simbólico, sem um atributo de medida. Nesse sentido, a carga de trabalho pode ser didaticamente dividida em três principais categorias⁹ (CORRÊA, 2001):

⁹ Essa divisão em categorias pode sugerir que as atividades dos trabalhadores influenciem os tipos de carga separadamente e que, por exemplo, o trabalho de esforço físico não implique em atividade mental. Segundo Falzon

- Carga física: refere-se aos esforços físicos decorrentes da atividade do trabalho. As posturas, os gestos, os movimentos, etc.
- Carga cognitiva: refere-se às cargas advindas das exigências cognitivas das tarefas. O uso da memória, as decisões, os raciocínios, as regras relacionadas à tarefa.
- Carga psíquica: refere-se às cargas relacionadas ao fator afetivo no trabalho ou à significação do trabalho para quem o faz.

2.1.5. Organização do Trabalho

Segundo Wisner (1996 apud ABRAHÃO, 2000, p.50), “uma das contribuições importantes da análise da atividade reside no fato das ações estarem sempre inscritas em um contexto, tornando-se impossível compreendê-las fora dele”. Abrahão et al. (2009), segue a mesma premissa ao dizer que é fundamental para o ergonomista situar a tarefa em um determinado contexto de produção. Dessa forma, o entendimento da situação de trabalho sob uma visão ergonômica passa, imprescindivelmente, pelo conhecimento da organização do trabalho.

Os aspectos considerados na análise da organização do trabalho são diversos, devido aos diferentes pontos de vista existentes. Porém, Abrahão et al. (2009) define alguns pontos importantes nessa análise:

Nessa perspectiva, situamos a divisão das tarefas e, consequentemente, a divisão das pessoas e a estrutura hierárquica; os tempos de trabalho e de pausa; os ritmos e as cadências. Apesar de não estarem ligados diretamente ao conceito de organização do trabalho, a maneira como a produção é organizada (linha de produção, como é definido o arranjo físico, os critérios de qualidade e de produtividade também regem a concepção das tarefas. (ABRAHÃO ET AL., 2009, p.67).

Os fatores citados por Abrahão et al. (2009) são determinantes da tarefa e fundamentais para o entendimento do contexto no qual a atividade do trabalhador está inserida. Iida (1990) propõe a humanização do trabalho e aborda as características da organização sob esse ponto de vista:

(2007), Alain Wisner já denunciara a “impostura do trabalho manual”, deixando claro que toda tarefa demanda atividade mental.

A humanização do trabalho deve abranger também a busca de novas formas de organização do trabalho, em que não seja necessário exercer controles rígidos sobre cada atividade, mas dê margem para que cada um possa exercitar as suas habilidades, com sentimento de auto realização. As pessoas devem sentir-se respeitadas, sem discriminação, tendo um relacionamento amigável com os seus colegas e superiores. Na medida do possível, essa organização deve ser feita com a participação dos próprios trabalhadores, que são os maiores interessados [...]. (IIDA, 1990, p.301).

Portanto, na visão ergonômica, a organização do trabalho deve ser definida com a participação de todos os atores envolvidos no trabalho. Ela não deve ser um mecanismo rígido, que não permite alterações, mas sim um resultado do acompanhamento contínuo da realidade do trabalho, sendo feitos os ajustes e mudanças que se julgarem necessários, afim de que o sistema e o fator humano estejam em equilíbrio.

2.1.6. O Fator Humano

A definição de ergonomia dada pela *Societé d'Ergonomie de Langue Française* (SELF) fala em adaptação do trabalho ao homem. Ela tem, portanto, o fator humano no trabalho como seu principal objeto de estudo. Iida (1990, p.273) afirma que “o estudo da adaptação ao trabalho abrange as transformações que ocorrem quando um organismo passa do estado de repouso para a atividade [...]. Aspectos como a monotonia, fadiga, motivação, ritmos humanos e de trabalho, postura, forças e movimentos são muito importantes na análise do trabalho humano.

Antropometria e Biomecânica

A biomecânica é definida como estudo da estrutura e da função dos sistemas biológicos utilizando os métodos da mecânica (HATZE, 1974 apud KNUDSON, 2003). A sua importância para a ergonomia se dá devido à necessidade do ergonomista analisar as influências físicas da atividade de trabalho no corpo do indivíduo. A compreensão das posturas que o trabalhador adota na realização da atividade passa pelo entendimento do conjunto de forças às quais o conjunto musculoesquelético está submetido (ABRAHÃO, 2009).

De maneira semelhante, a antropometria é abordada no contexto ergonômico por estudar as medidas das dimensões do corpo humano. Segundo Rodriguez-Añez (2001, p.107), “a antropometria possui uma importância muito grande no planejamento do posto de trabalho e no desenvolvimento de projetos de ferramentas e equipamentos”. Abrahão et al. (2009, p.89) afirma que “medidas antropométricas são o ponto de partida para ao correto dimensionamento de produtos, postos e ambientes de trabalho adequados às medidas dos usuários”.

Variabilidade dos indivíduos

As diferenças e variações dos indivíduos são abordadas na ergonomia sob o conceito de variabilidade. Ferreira (2003, p.8) trata da variabilidade entre os indivíduos:

Os postos de trabalho, as ferramentas, os equipamentos, as tarefas podem ser iguais ou padronizados em dado contexto sóciotécnico de trabalho, mas os sujeitos que ali exercem sua atividade jamais são iguais. Se os indivíduos não são iguais, se eles diferem entre si por "n" fatores, como é possível exigir ou prescrever performances iguais? Eis um dos questionamentos que a ergonomia coloca aos enfoques de inspiração taylorista (Taylor, 1989), contrapondo-se à noção abstrata de **trabalhador médio** e do **homem como variável de ajuste**. Neste sentido, a ergonomia chama a atenção sobre a diversidade interindividual que caracteriza qualquer população de trabalhadores. (FERREIRA, 2003, p.8).

Essa diversidade se manifesta de diferentes formas, desde aspectos mais visíveis, como gênero (homem ou mulher), idade e dimensões corporais (altura, segmentos corporais), até características menos visíveis, como traços de personalidade, história pessoal, experiências e vivências dentro e fora do local de trabalho. (FERREIRA, 2003, p.8).

Guérin et al. (2001, p.50), ao abordar o assunto da variabilidade interindividual, também se coloca contra o conceito de trabalhador médio ao afirmar que “o trabalhador médio não existe” e que “[...] o ‘mesmo posto de trabalho’, ocupado por duas pessoas diferentes, apresentará duas situações de trabalho específicas [...]”.

Além das variações entre os indivíduos, existem também variações do estado de cada trabalhador nos diferentes períodos do trabalho. Na ergonomia, esse conceito é conhecido como variabilidade intraindividual. Ela está relacionada às alterações fisiológicas do ser humano:

envelhecimento, adoecimento, ciclos circadianos, fadiga ligada ao trabalho e, no caso das mulheres, o ciclo menstrual (ABRAHÃO ET AL., 2009; GUÉRIN ET AL., 2001).

2.1.7. Posto de Trabalho

No contexto da análise ergonômica, faz-se indispensável considerar os aspectos do ambiente físico no qual o trabalhador está inserido. Iida (1990) afirma que a ergonomia procura projetar o posto de trabalho de forma que o trabalhador tenha uma boa postura, as ferramentas e objetos fiquem a seu alcance e não haja dificuldade na percepção de informações.

Nesse sentido, é razoável imaginar quais fatores são relevantes na análise ergonômica do posto de trabalho. Falzon (2007) pondera que embora a ferramenta principal do ergonomista seja a análise da atividade, de acordo com a situação é necessário também considerar as ambientes físicas¹⁰, de forma a completar essa análise. O autor as classifica em quatro grupos (FALZON, 2007):

- Ambiência sonora: relativa à exposição a ruídos no local de trabalho.
- Ambiência térmica: relativa ao micro clima do posto de trabalho, compreendendo a temperatura, a umidade, a velocidade de deslocamento do ar e a exposição à radiação infravermelha.
- Ambiência luminosa: relativa à quantidade de luz natural ou artificial no posto de trabalho.
- Vibrações às quais o trabalhador está submetido durante a sua atividade de trabalho, pela utilização de máquinas, ferramentas ou meios de transporte.

Além desses fatores, alguns autores incluem outros aspectos relativos ao posto de trabalho nessa análise. Iida (1990) inclui a postura adotada como parâmetro importante do posto de trabalho. Abrahão et al. (2009) adiciona, ainda, parâmetros do mobiliário (dimensões do corpo humano, dados antropométricos, zonas de alcance) e a configuração dos postos de

¹⁰ “Além da nocividade potencial de uma ambiente física, existe também um aspecto positivo: elas geralmente fornecem ao trabalhador uma informação sobre o estágio do dispositivo que ele utiliza e/ou sobre o estágio do processo”. (FALZON, 2007).

trabalho (abordando aspectos como altura e largura do plano de trabalho, espaço para membros inferiores, apoios, suportes, etc).

2.1.8. Cognição no Trabalho

Cognição se refere ao conjunto de mecanismos do pensamento, compreendendo os processos mentais de tratamento de informação como o raciocínio, a memória, a tomada de decisão, além da percepção, da atenção e da consciência. A Ergonomia Cognitiva (EC) tem como objeto de estudo as relações entre os processos cognitivos diante das situações de resolução de problemas, em seus diferentes níveis de complexidade, na situação de trabalho. (ABRAHÃO; SILVINO; SARMET, 2005).

Alguns autores propõem o conceito de cognição situada, na qual a unidade de análise do real se torna o ambiente “equipado”. (LAVE, 1988 apud FALZON, 2007, p.160). Segundo essa visão, a análise do ergonomista é fundamentada na explicação dos processos cognitivos construídos pelo trabalhador mediante exigências e para atingir os objetivos da tarefa. (ABRAHÃO ET AL., 2009). Dessa forma, os processos de tratamento de informações estão submetidos às restrições do trabalho e são construídos com a intenção de se chegar a um final desejado (caráter finalístico).

Alguns autores discutem, ainda, o conceito de cognição compartilhada, ou o compartilhamento, entre os indivíduos, do conhecimento relativo ao trabalho. (MONTMOLLIN, 1995 apud ABRAHÃO ET AL., 2009). Não se trata de uma somatória dos conhecimentos dos trabalhadores, mas dos aspectos referentes ao trabalho que são de ciência da coletividade de trabalhadores. Falzon (2007) cita o termo *cognição social distribuída* para abordar a cooperação entre os indivíduos em termos da troca de informações e conhecimentos relativos ao trabalho.

Competências, representações e estratégias operatórias

Diferentes conceitos são utilizados para explicar os processos mentais do trabalhador na situação de trabalho. Zarifian (2006) propõe o entendimento da competência sob dois aspectos: em primeiro lugar, o assumir de responsabilidade pessoal frente às situações do

trabalho; o segundo, o exercício sistemático de uma reflexividade no trabalho, ou seja, o questionamento frequente da sua maneira de trabalhar e dos conhecimentos que mobiliza.

A proposta de Zarifian é interessante por não tratar o conceito sob a ideia de que competência é simplesmente a capacidade (conjunto de conhecimentos necessários) para realização do trabalho. Montmollin (1990 apud ABRAHÃO; SILVINO; SARMET, 2005) segue linha semelhante ao tratar do conceito de competências como sendo “a articulação de conhecimentos (declarativos e procedimentais), representações, tipos de raciocínios e estratégias cognitivas que o sujeito constrói e modifica no decorrer da sua atividade.” O autor conclui o raciocínio considerando que as competências são inerentes a todos os indivíduos (MONTMOLLIN, 1995 apud ABRAHÃO; SILVINO; SARMET, 2005).

Dentro da ergonomia cognitiva, ainda, Abrahão et al. (2009) cita as representações para ação. Ela pode ser um modelo mental, um mapa mental, uma imagem ou um esquema que permite que o indivíduo compreenda a situação na qual ele se encontra e mobilize seus conhecimentos para agir (ABRAHÃO ET AL., 2009). As representações para a ação são, portanto, os modelos mentais pessoais do indivíduo que norteiam a sua ação. Esses modelos, por sua vez, são acessados pela memória.

Um terceiro conceito dentro do escopo da ergonomia cognitiva é a ideia de estratégias operatórias. Silvino e Abrahão (2003, p.12) definem estratégia operatória como “o processo de categorização, resolução de problemas e tomada de decisão que resulta em um modo operatório (sequência de ações e operações) adotado pelo sujeito na interação com o artefato”.

Guérin et al.(2001) analisa a construção dos modos operatórios partindo de três tipos de objetivos que organizam a atividade do operador: os objetivos gerais fixados pela empresa; os objetivos intermediários determinados pelo trabalhador para atingir os primeiros; e os objetivos pessoais. A construção do modo operatório passa, então, pelo acesso ao conjunto dos conhecimentos memorizados, a construção da representação e a ação¹¹ (GUÉRIN ET AL., 2001).

No contexto da ergonomia cognitiva é de fundamental importância estudar os modelos mentais desenvolvidos pelos indivíduos para compreender como a sua ação na situação de

¹¹ Por não ser o objetivo deste texto analisar a fundo a construção do modo operatório segundo Guérin et al. (2001), foram aqui suprimidas as considerações do autor relativas aos níveis de organização da ação, às relações entre o tratamento da informação e a ação, ao encadeamento das representações e das ações, à aprendizagem e à aquisição de conhecimentos. Ver Guérin et al. (2001, p. 53-59).

trabalho é motivada mentalmente. Sternberg (2000 apud ABRAHÃO ET AL., 2009) propõe um ciclo de resolução de problemas no qual aborda os processos mentais desenvolvidos pelo indivíduo para agir em face da situação. Ao estudar a resolução de problemas, busca-se entender como o trabalhador comprehende a situação e utiliza as informações disponíveis para construir uma representação mental do problema e gerar soluções (ABRAHÃO ET AL., 2009).

2.1.9. Análise Ergonômica do Trabalho

As contribuições da ergonomia, na introdução de melhorias nas situações de trabalho, se dão pela via da ação ergonômica, que busca compreender as atividades dos indivíduos em diferentes situações de trabalho com vistas à sua transformação. Assim, o foco de ação é a situação de trabalho inserida em um contexto sociotécnico, a fim de desvendar as lógicas de funcionamento e suas consequências, tanto para a qualidade de vida no trabalho, quanto para o desempenho da produção. (ABRAHÃO, J. I., 2000).

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é a abordagem metodológica proposta pela ergonomia para a ação do ergonomista. Trata-se de uma metodologia que se diferencia do método científico tradicional por guardar peculiaridades em cada situação, de forma que as ferramentas utilizadas pelo analista variam de acordo com os problemas apontados pela demanda (ABRAHÃO ET AL., 2009).

Ainda segundo Abrahão et al. (2009), a ação ergonômica comporta as seguintes fases¹²:

1. Análise da demanda.
2. Coleta de informações sobre a empresa.
3. Levantamento das características da população.
4. Escolha das situações de análise.
5. Análise do processo técnico e da tarefa.

¹² A sequência das etapas segue a proposta de Abrahão et al. (2009). Outros autores, no entanto, utilizam sequências diferentes em seus livros. Cabe salientar, entretanto, que essa sequência de fases tem caráter didático e não é um modelo estrito que deve ser seguido à risca. Como afirma Guérin et al. (2001, p.6), “a ação ergonômica não consiste unicamente em aplicar métodos [...] Ela deve ajustar seus métodos e as condições de sua aplicação ao contexto [...].”.

6. Observações globais e abertas da atividade.
7. Elaboração de um pré-diagnóstico.
8. Observações sistemáticas – análise dos dados.
9. Validação.
10. Diagnóstico.
11. Recomendações e transformação.

A metodologia da AET inicia com a fase da análise da demanda, com o objetivo principal de identificar e compreender a natureza precisa dos problemas sobre os quais a ação ergonômica será realizada. Segundo Guérin et al. (2001), a demanda pode ser originária da direção da empresa, dos trabalhadores, das organizações sindicais, do conjunto de parceiros sociais, de instituições públicas ou de organizações profissionais.

Em seguida, a fase da coleta de informações sobre a empresa permite ao ergonomista conhecer o funcionamento da empresa antes de iniciar o processo de observação e entender melhor os problemas colocados na demanda. Ele se torna apto, dessa forma, a avaliar o contexto, as dificuldades e as implicações da ação ergonômica (ABRAHÃO ET AL., 2009). Nessa etapa o ergonomista inicia o levantamento de informações documentadas e os primeiros contatos com os trabalhadores. Guérin et al. (2001) aborda alguns aspectos importantes relativos ao funcionamento da empresa: a dimensão econômica e comercial, a dimensão social e demográfica, as leis e regulamentações, o ambiente geográfico da empresa, a dimensão técnica e a organização da produção.

A fase seguinte compreende a dimensão social e demográfica a que Guérin et. al. (2001) faz referência. O levantamento das características da população dá informações relevantes sobre os trabalhadores. Para Abrahão et al. (2009), nessa fase, deve-se estar atento à distribuição etária dos funcionários, ao tempo de serviço na empresa, à taxa de rotatividade, à formação inicial, à qualificação profissional, à taxa de absenteísmo e aos indicadores de saúde e segurança.

A escolha das situações de análise é uma das etapas mais importantes o desenvolvimento satisfatório das fases subsequentes. O ergonomista deve estabelecer critérios para essa escolha, em vez de simplesmente adotar as primeiras sugestões dos solicitantes da demanda. Apesar de os critérios variarem conforme a natureza dos problemas e da demanda, as situações escolhidas podem ser definidas por alguns fatores: urgência das queixas dos

operadores, gravidade das consequências dos problemas, amplitude da amostra, importância da situação para o funcionamento do sistema produtivo (GUÉRIN ET AL., 2001).

A etapa de análise da tarefa compreende a busca do conhecimento, de forma precisa, do processo técnico e das prescrições existentes. Falzon (2007) afirma não ser recomendável que o ergonomista descubra o processo técnico unicamente pelas explicações dos funcionários observados, porque essa abordagem não o permite compreender a distância entre a visão dos projetistas e a dos funcionários. Abrahão et al. (2009) considera fundamental analisar as questões ligadas ao tempo de trabalho, às jornadas, às cadências, às pausas, às comunicações no ambiente de trabalho, ao fluxo de informações, às hierarquias. Enfim, tudo o que se refere à maneira de organizar o trabalho influencia no conteúdo das tarefas e, consequentemente, na atividade do trabalhador.

As observações globais e abertas da atividade têm como objetivo principal identificar o papel das variáveis da situação de trabalho (ABRAHÃO ET AL., 2009). Essa etapa visa assegurar a compreensão dessas variáveis em um nível macro e servir de base para a construção de hipóteses. Guérin et al. (2001) e Abrahão et al. (2009) definem algumas categorias de observáveis: a localização e os deslocamentos, a direção do olhar (de onde o trabalhador retira informações visuais), as comunicações, as posturas, as ações ou tomadas de informações, as verbalizações, os instrumentos e outras técnicas, o ambiente físico, o contexto no qual a atividade está inserida, a dimensão coletiva (objetivos comuns, cooperação, coordenação entre trabalhadores).

A etapa seguinte é a elaboração do pré-diagnóstico. Segundo Falzon (2007, p.296), ele relaciona os determinantes da atividade, algumas de suas características e alguns de seus resultados ou efeitos. Sobre o pré-diagnóstico, Guérin et al. (2001) afirma:

Ele apresenta uma explicação dos problemas levantados, aponta os elementos que deverão ser levados em conta nas transformações e justifica as investigações que vão ser realizadas. É elaborado a partir das constatações que foi possível fazer ao longo da investigação do funcionamento da empresa, observações da atividade e dos conhecimentos do ergonomista a respeito do homem no trabalho. (GUÉRIN ET AL., 2001, p.142).

Após a elaboração do pré-diagnóstico, inicia-se a fase de observações sistemáticas. Segundo Abrahão et al. (2009), as características da observação sistemática interferem no

diagnóstico da situação de trabalho. Entre elas, estão: escolha das categorias de variáveis, escolha da codificação (natureza dos dados), definição das situações a serem observadas, intervenção mínima sobre a situação e replicabilidade. De acordo com a natureza dos dados que se deseja obter, as observações sistemáticas podem ser (ABRAHÃO ET AL., 2009):

- Cursivas: observação da atividade segundo a segundas durante um intervalo de tempo.
- Participativas: observação da atividade fazendo perguntas sobre “o que”, “como”, “para quê”.
- Não Participativas: observação criteriosa da atividade sem intervenção do pesquisador.
- Pensar em voz alta: solicitação ao funcionário que realize suas tarefas verbalizando seus pensamentos e ações.

A fase de validação dos dados ocorre de maneira contínua durante a ação ergonômica, pois se trata do *feedback* dado pelos atores envolvidos em relação à contemplação do seu ponto de vista na análise. Abrahão et al. (2009) considera que após a fase de observações sistemáticas é fundamental apresentar as informações coletadas aos indivíduos que participam diretamente da análise.

O diagnóstico é realizado sob duas dimensões. A dimensão particular das situações que o ergonomista estudou em detalhes e a dimensão global, mais geral e relacionamento os aspectos organizacionais da empresa na análise. Por fim, segue-se às recomendações e à transformação do trabalho, baseado nas conclusões da análise realizada anteriormente. É necessário estar ciente, nessa etapa, de que a situação de trabalho é um sistema dinâmico e que se a ação do ergonomista se representar por uma simples mudança de estado é provável que as melhorias conseguidas sejam modificadas pela variação do ambiente (FALZON, 2007).

2.2. SUSTENTABILIDADE

O conceito de sustentabilidade foi primeiro abordado durante a Conferência de Estocolmo (*United Nations Conference on The Human Environment*), em 1972. Os debates nesta conferência originaram a ideia de que existe um estreito relacionamento entre desenvolvimento econômico e proteção ambiental. Nos anos subsequentes, as discussões sobre responsabilidade ambiental e social foram crescendo. Em 1987, a Comissão Brundtland, um grupo estabelecido pela Organização das Nações Unidas para propor estratégias de melhoria do bem-estar humano sem ameaçar o meio ambiente, publica seu relatório contendo a definição de desenvolvimento sustentável mais usada atualmente (BLACKBURN, 2007):

“O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.”

Em 1992, o conceito é traduzido em 27 princípios durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (ECO 92). O documento produzido na ECO 92 adicionava a dimensão social ao conjunto de problemáticas concernentes ao desenvolvimento sustentável (BLACKBURN, 2007). Em 1997, John Elkington, em seu livro¹³ *Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business*, cria o conceito do *Triple Bottom Line* (TBL), indicando que para existir desenvolvimento sustentável, devem ser consideradas as dimensões econômica, ambiental e social. Em 1999, o *Global Reporting Initiative* (GRI) também adota a sustentabilidade como constituída pelos três elementos do TBL ao publicar o documento *Sustainability Reporting Guidelines*, com o propósito de definir alguns princípios para o conteúdo dos relatórios de sustentabilidade.

Blackburn (2007) no aclamado Manual da Sustentabilidade¹⁴ define o termo como um conceito focado na produção de bem-estar global de longo-termo através do uso e da gestão prudentes de recursos econômicos e naturais e através do respeito pelas pessoas e outros seres vivos. Sustentabilidade é um conceito que descreve a habilidade humana de criar um mundo para seres humanos e não-humanos que atenda ***ambientalmente, socialmente e economicamente*** as necessidades da população corrente sem danificar a capacidade das futuras

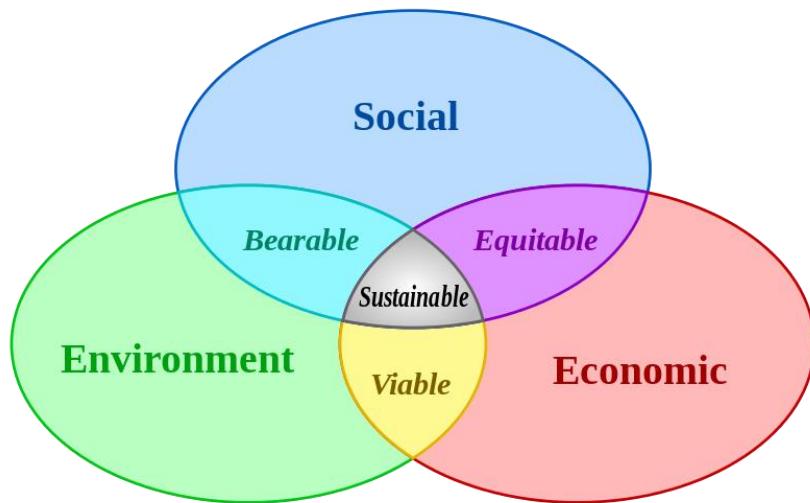
¹³ Elkington John, **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business**, Oxford: Capstone Publishing Ltd, London, 1997.

¹⁴ Blackburn, W. R. **The Sustainability Handbook: The Complete Management Guide to Achieving Social, Economic and Environmental Responsibility**. Washington, DC: Environmental Law Institute, 2007.

gerações de cuidar delas mesmas. Alguns pesquisadores e especialistas defendem, ainda, a tese de que a *cultura* deveria ser incluída no modelo de desenvolvimento sustentável.

Verifica-se, através da revisão da literatura especializada, que o conceito de sustentabilidade foi se dilatando. Apesar de não serem ainda unanimidade, os aspectos ambiental, social e econômico (figura 4) são amplamente considerados como os principais tópicos dentro de um conceito que apresenta ainda muito campo para ser desenvolvido.

Figura 4 - Diagrama de Venn do desenvolvimento sustentável (uma confluência de três partes constituintes)



Fonte: Sustainable Development¹⁵

Alguns autores estabelecem, ainda, mais divisões para o conceito de sustentabilidade. A Agenda 21 Brasileira coloca cinco subdivisões para a sustentabilidade: geoambiental, social, econômica, político-institucional, da informação e do conhecimento (anexo 1). Sachs (1993) define os seguintes cinco pilares da sustentabilidade:

- **Sustentabilidade ecológica:** refere-se à base física do processo de crescimento e tem como objetivo a manutenção de estoques dos recursos naturais, incorporados as atividades produtivas.
- **Sustentabilidade ambiental:** refere-se à manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, o que implica a capacidade de absorção e recomposição dos ecossistemas em face das agressões antrópicas.

¹⁵ Disponível em: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/70/Sustainable_development.svg. Acesso em: 13 set. 2013.

- **Sustentabilidade social:** refere-se ao desenvolvimento e tem por objetivo a melhoria da qualidade de vida da população. Para o caso de países com problemas de desigualdade e de inclusão social, implica a adoção de políticas distributivas e a universalização de atendimento a questões como saúde, educação, habitação e segurança social.
- **Sustentabilidade política:** refere-se ao processo de construção da cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento.
- **Sustentabilidade econômica:** refere-se a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado. Implica a avaliação da eficiência por processos macro sociais. (Agenda 21 brasileira)

Ainda no contexto da sustentabilidade, a Agenda 21 Brasileira relaciona os termos **desenvolvimento sustentável** e **desenvolvimento sustentado** estabelecendo que

O desenvolvimento sustentável deve ser entendido como um conjunto de mudanças estruturais articuladas, que internalizam a dimensão da sustentabilidade nos diversos níveis, dentro do novo modelo da sociedade da informação e do conhecimento; além disso, oferece e apresenta uma perspectiva mais abrangente do que o desenvolvimento sustentado, que é apenas uma dimensão relevante da macroeconomia e pré-condição para a continuidade do crescimento. (AGENDA 21 BRASILEIRA, 2004)

2.2.1. A Dimensão Ambiental

A dimensão ambiental da sustentabilidade é a mais comumente abordada na literatura especializada e considerada a principal entre as três dimensões. Sustentabilidade ambiental significa tomar decisões e realizar ações que têm como objetivo preservar o meio-ambiente, sobretudo a sua capacidade de prover os recursos necessários para a vida dos seres vivos.

O aspecto ambiental da sustentabilidade está relacionado, essencialmente, a dois temas principais: redução dos impactos negativos das atividades humanas no meio-ambiente e manutenção das funções e componentes dos ecossistemas. Através do sétimo tópico do relatório de Metas de Desenvolvimento do Milênio, a ONU procura garantir a sustentabilidade ambiental. Os objetivos definidos são os que seguem:

1. Integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programas nacionais e reverter a perda de recursos ambientais.
2. Reduzir de forma significativa a perda da biodiversidade.
3. Reduzir, até 2015, para metade a proporção de população sem acesso a água potável e saneamento básico.
4. Alcançar, até 2020, uma melhoria significativa na vida de pelo menos cem milhões de pessoas que vivem abaixo do limiar da pobreza.

2.2.2. A Dimensão Social

A dimensão social da sustentabilidade está intimamente relacionada à melhoria das condições de vida humana. Wheeler (2004), no livro *Planning for Sustainability*, cita a definição do ambientalista indonésio Otto Soemarwoto de que a sustentabilidade é a habilidade de um sistema de prover os recursos necessários para a subsistência das pessoas que dependem daquele sistema, durante tempo indefinido.

A ISO aborda o tema sob o aspecto da responsabilidade social, através do padrão ISO 26000. Segundo essa norma, a característica essencial da responsabilidade social é a disposição de uma organização em incorporar aspectos sociais e ambientais nos seus processos de tomada de decisão e contabilizar os impactos das suas decisões e atividades na sociedade e no ambiente.

A relação entre desenvolvimento sustentável e responsabilidade social é citada na norma. Segundo a ISO 26000, ambos são conceitos inter-relacionados à medida que o primeiro faz referência aos objetivos econômicos, sociais e ambientais comuns, podendo, dessa maneira, ser utilizado como uma forma de sintetizar as expectativas da sociedade que devem ser consideradas por uma organização responsável. Dessa forma, o objetivo principal desse tipo de organização deve ser contribuir para o desenvolvimento sustentável.

O Instituto Ethos (2009) cita o termo responsabilidade social empresarial. De acordo com o instituto, o conceito de responsabilidade social empresarial pode ser compreendida como a forma de gestão definida pela relação ética e transparente da empresa com seus *stakeholders* e pelo estabelecimento de metas empresariais que incentivem o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para as gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.

2.2.3. A Dimensão Econômica

A dimensão econômica da sustentabilidade está relacionada às consequências sociais e ambientais da atividade econômica. Para Rogers, Jalal, Boyd (2008 apud Dalé, Hansen, Roldan, 2010), o conceito de sustentabilidade com base na dimensão econômica considera o mundo referente aos aspectos de estoque e fluxo de capital. Todavia, esta visão não se restringe ao capital monetário ou econômico, mas está aberta a considerar outros tipos de capitais como o ambiental ou natural, capital humano e capital social, abrangendo além da economia ambiental e questões gerenciais de cunho ambiental, o desenvolvimento da economia e da sociedade.

O Programa Ambiental das Nações Unidas (UNEP, do inglês *United Nations Environment Programme*) propõe o conceito de economia verde, ou a economia que provê a melhoria do bem-estar humano e igualdade social ao mesmo tempo em que reduz significativamente riscos ambientais e carências ecológicas. Em resumo, a economia verde pode ser entendida como aquela que apresenta baixa emissão de carbono, é eficiente na utilização de recursos e é socialmente inclusiva.

Esse conceito não favorece somente uma perspectiva política, mas foca também na minimização da utilização excessiva do capital natural. Mais ainda, a adoção dos conceitos de economia verde não só provê a redução do impacto ecológico e ambiental das atividades humanas, mas também resulta no aumento da taxa de crescimento do Produto Interno Bruto de uma nação. Adotando os conceitos de economia verde, as organizações promovem também a erradicação da pobreza em um país, à medida que novas oportunidades de trabalho são criadas. O anexo 2 apresenta os objetivos definidos para a economia verde na cidade de São Paulo.

2.2.4. Relação Sustentabilidade X Trabalho

Nas organizações e instituições, a medida da sustentabilidade de um processo, seja ele relativo à produção de bens ou de serviços, é geralmente definida a partir de indicadores ambientais e econômicos. Ao analisar globalmente determinado processo, prioriza-se o emprego de soluções que sejam justificáveis segundo esses dois aspectos. Verifica-se esse método de mensuração da sustentabilidade nas medidas que proporcionam redução do consumo

e do descarte de matéria-prima e subprodutos, o uso de fontes alternativas de energia, o uso eficiente da água, etc.

No entanto, na realização de qualquer processo existe um elemento geralmente não contemplado nessa análise: o recurso humano, ou seja, o trabalho direto ou indireto de um funcionário. Quando se considera o planejamento de um processo qualquer pressupõe-se a realização de trabalho, no seu sentido mais amplo (tudo aquilo que o indivíduo adiciona às prescrições para atender os objetivos definidos¹⁶). Assim, levando-se em conta que algumas organizações consideram o recurso humano como um dos seus mais valiosos ativos, nasce a questão de como assegurar que a utilização desse ativo seja sustentável.

A análise ambiental de um processo permite avaliar a sustentabilidade do ponto de visto do resultado do trabalho, admitindo o trabalho como um recurso no processo. Por outro lado, existe, igualmente, a necessidade de se analisar não só o resultado, mas a execução do processo e, em última instância, a realização desse trabalho. Essa análise deve ser realizada sob a ótica social, considerando fatores relativos ao trabalho em si, à realização das prescrições e suas consequências para o trabalhador. Em outras palavras, é necessário juntar ao aspecto ambiental da sustentabilidade o recurso humano, estabelecendo o quão sustentável é o processo para o indivíduo.

2.2.5. Coleta Seletiva

O Ministério do Meio Ambiente define a coleta seletiva é como a coleta dos resíduos orgânicos e inorgânicos ou secos e úmidos ou recicláveis e não recicláveis, que foram previamente separados na fonte geradora. Materiais não recicláveis são aqueles compostos por matéria orgânica e/ou que não possuam, atualmente, condições favoráveis para serem reciclados¹⁷.

Ainda segundo o órgão do governo, trata-se de um tipo de tratamento dado ao resíduo, que começa na fonte geradora com a segregação ou separação dos materiais em orgânicos e inorgânicos; e em seguida com a sua disposição para a sua destinação, para posterior coleta porta-a-porta realizada pelo poder público ou por catadores, ou por entrega voluntária a pontos

¹⁶ Da definição de Dejours (2003).

¹⁷ Fonte: website do Ministério do Meio Ambiente.

de entrega voluntária ou a cooperativas de catadores. A segregação dos resíduos é o primeiro passo para a sua destinação adequada.

Posteriormente, o material coletado é separado ou triado nas centrais de triagem, em papel, plástico, metal, embalagens compostas e outros, os quais são organizados e vendidos para serem reciclados, tornando-se um outro produto ou insumo, na cadeia produtiva. Ao realizar a coleta seletiva dos resíduos, constrói-se diversas fontes de oportunidades como: a reutilização; a reciclagem; o melhor valor agregado ao material a ser reciclado; a melhores condições de trabalho dos catadores ou classificadores dos materiais recicláveis; a compostagem; a redução do impacto nos recursos naturais; o aumento do tempo de vida dos aterros sanitários e menor impacto ambiental quando da disposição final dos rejeitos.

3. ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS

A gestão de resíduos não perigosos é um projeto desenvolvido pelo Poli USP Recicla. Antes da criação da Comissão Poli-USP Recicla, em 2006, os resíduos produzidos na Escola Politécnica eram todos descartados da mesma maneira, sem preocupação com o correto manejo e destinação.

No ano de 2006, a equipe do Poli USP Recicla realizou um diagnóstico da gestão de resíduos na Escola Politécnica. Uma das primeiras etapas desse diagnóstico foi levantar a opinião dos usuários (professores, alunos, pesquisadores, funcionários e outros frequentadores) a respeito da gestão de resíduos sólidos na escola.

De acordo com o relatório do diagnóstico foram entrevistados professores, alunos de graduação, de pós-graduação especiais, de pós-graduação regulares e de educação continuada, prestadores de serviços sem vínculo com a Escola Politécnica ou com a USP, entre eles funcionários de xerox, restaurantes particulares, contratados por fundações, pessoal da limpeza, etc. Ao todo, foram entrevistadas 507 pessoas, sendo 73% homens e 27% mulheres. A tabela 1 apresenta a distribuição de participantes na pesquisa por função na Escola.

Tabela 1 - Número de participantes da pesquisa

Membros da comunidade	Total	(%) na pesquisa	Planejado		Realizado
			(%)	Pessoas	
Docentes	473	2,7	10	45	45
Funcionários	509	2,9	10	50	50
Alunos de Graduação	4.524	26,1	4	181	180
Alunos de Mestrado	1.312	7,6	4	52	50
Alunos de Doutorado	827	4,8	4	33	36
Alunos Especiais	1.915	11,0	1	19	09
Alunos de Educação Continuada	7.777	44,8	1	78	60

Zeladores e Encarregadas de limpeza	12	0,1	100	12	12
Prestadores de serviço sem vínculo			65		
Total	17.349	100		535	507

Fonte: Poli USP Recicla

Na tabela acima, a coluna *total* corresponde ao número de pessoas entrevistadas para cada grupo. A coluna “% na pesquisa” corresponde ao percentual desse número em relação ao total de pessoas entrevistadas. A coluna “%”, abaixo de planejado, representa o percentual de pessoas entrevistas em cada grupo em relação ao total de pessoas daquele grupo na Escola Politécnica. A coluna *pessoas* é o número planejado de pessoas a serem entrevistadas e a coluna “realizado” representa o número efetivo de entrevistados.

A pesquisa foi direcionada em levantar a opinião dos usuários sobre a gestão de resíduos na Escola Politécnica. Para isso, foram feitas perguntas que indicassem a percepção, o grau de conhecimento, conscientização e, eventualmente, a pré-disponibilidade de envolvimento da comunidade politécnica nos projetos relacionados à gestão dos resíduos. A lista abaixo apresenta algumas das perguntas feitas aos usuários:

- Qual sua visão sobre a gestão de resíduos na POLI?
- Como você avalia a limpeza na POLI?
- Você acha que a coleta seletiva de lixo é importante?
- Você faz coleta seletiva na POLI?
- Quais resíduos que você identifica no seu dia a dia na POLI?
- Costuma separar o lixo? Quais?
- Você sabe qual o destino para o resíduo separado? (
- Você conhece alguém na POLI que colete resíduos recicláveis?
- Você sabe o que é feito com a sucata eletrônica (computadores, placas, impressoras, etc.)?
- Você sabe o que é feito com as lâmpadas usadas ao fim da vida útil?
- Você sabe o que é feito com as baterias usadas ao fim da vida útil?

Algumas conclusões puderam ser obtidas a partir desse levantamento. Segundo o relatório do diagnóstico, a gestão de resíduos na Escola Politécnica, em 2006, era considerada

fraca pela maioria dos usuários. Apenas 3% dos entrevistados a consideraram ótima. No que tange à coleta seletiva, 98% dos entrevistados considerava importante realizá-la e 77% se mostraram interessados em participar. Concluiu-se, a partir dos dados, que havia uma demanda da própria comunidade política pela implantação de um sistema de gestão de resíduos sólidos que fosse mais adequada aos conceitos de sustentabilidade e responsabilidade ambiental e que, ao mesmo tempo, atendesse às necessidades dos usuários e frequentadores da escola.

Com esses objetivos, a equipe do Poli USP Recicla desenvolveu o projeto de gestão de resíduos não perigosos. Esse projeto começou com a implantação de um sistema de coleta seletiva na Escola Politécnica. De acordo com o gestor do projeto, senhor Welson Gonçalves Barbosa Jr., a primeira fase consistiu em realizar o levantamento das necessidades de cada edifício. Esse levantamento foi feito através de uma pesquisa de campo e análises presenciais. Basicamente, identificou-se quais os tipos e quantidades de resíduos produzidos, em média, em cada prédio da Escola e, a partir desse levantamento, chegou-se às necessidades de cada prédio em termos de número de lixeiras, equipe de coleta e limpeza, localização das lixeiras, etc.

Após a fase de levantamento de necessidades, o Poli USP Recicla desenvolveu um “Projeto Piloto” no prédio da Engenharia de Produção. O objetivo desse teste inicial era identificar as falhas e pontos fracos do projeto de coleta seletiva e corrigi-los para a implantação do projeto nos outros prédios da Escola Politécnica. A ideia era realmente ver se o projeto funcionaria da forma como ele foi projetado para depois levá-lo aos outros prédios.

Um dos principais problemas encontrados desde a implementação do Projeto Piloto, na Engenharia de Produção foi o descarte inadequado. No início do projeto, grande parte do lixo orgânico era descartada nos coletores de lixo reciclável e vice-versa, o que, posteriormente, se traduzia em um exaustivo trabalho de triagem do lixo descartado incorretamente.

Como será visto mais adiante neste trabalho, esse problema é, ainda, um dos maiores desafios encontrados pelo Poli Recicla na gestão de resíduos não perigosos. Apesar de algumas medidas terem sido tomadas para diminuir a porcentagem de resíduos descartados incorretamente, os objetivos do projeto, nesse sentido, ainda não foram alcançados.

3.1. USP RECICLA

O “USP Recicla – da Pedagogia à Tecnologia”, programa permanente da Universidade de São Paulo, nasceu em 1993 com o objetivo de transformar a Universidade de São Paulo em um bom exemplo de consumo responsável e de destinação adequada dos resíduos aí produzidos, por meio de iniciativas educativas, informativas e de gestão integrada de resíduos.

O programa foi desenvolvido pelas unidades e órgãos da USP em parceria com a Superintendência de Gestão Ambiental da USP (SGA/USP), que tem por função, dentro do programa, articular e facilitar a sua implantação e promoção.

O público alvo do Programa é a Comunidade USP, composta por aproximadamente 85.000 pessoas, entre estudantes, professores, pesquisadores, funcionários e visitantes.

O USP Recicla é desenvolvido nos 6 campus da USP e conta com a atuação direta de aproximadamente 500 colaboradores entre docentes, funcionários e alunos. Partindo da noção de redes sociais, o USP Recicla possui uma estrutura organizacional cuja base são as comissões de unidades ou órgãos.

De acordo com a portaria GR Nº 4032, de 31 de Outubro de 2008, que constitui o Programa USP Recicla (ali definido Programa Permanente para assuntos relativos à Educação Ambiental e Gestão Compartilhada de Resíduos), a missão, os princípios e as diretrizes do Programa USP Recicla são os que seguem.

Missão do Programa USP Recicla

Contribuir para a construção de sociedades sustentáveis através de ações voltadas à minimização de resíduos, à conservação do meio ambiente, à melhoria da qualidade de vida e à formação de recursos humanos comprometidos com tais objetivos.

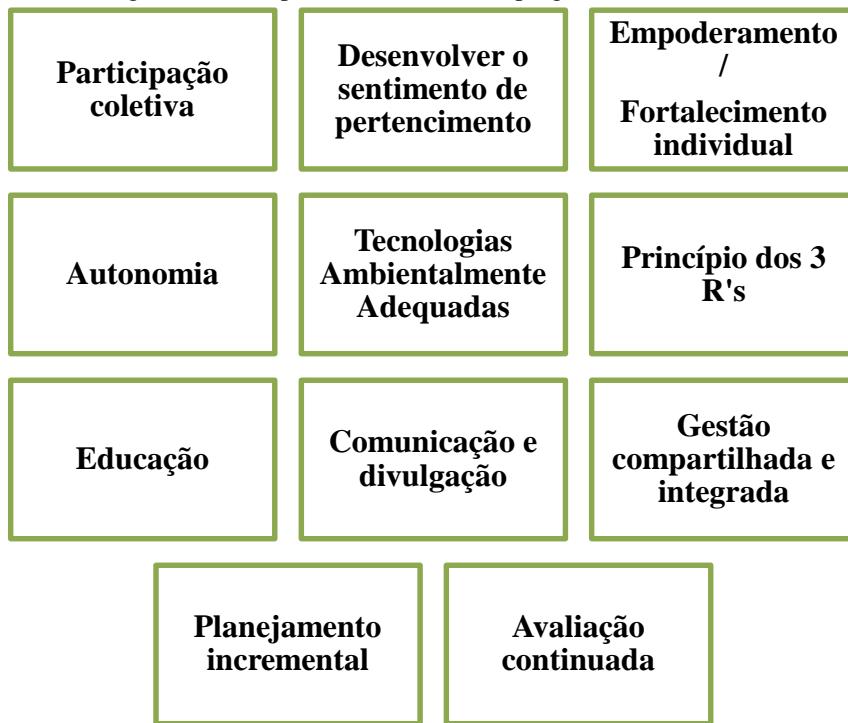
Diretrizes do Programa USP Recicla

- Propor políticas para a gestão de resíduos na USP.

- Estimular a comunidade USP a incorporar valores, atitudes e comportamentos ambientalmente adequados, em especial, a minimização na geração de resíduos.
- Contribuir para fortalecer as preocupações e os cuidados socioambientais dos estudantes que anualmente se formam na USP.
- Colaborar para a capacitação do quadro de funcionários na incorporação de boas práticas socioambientais.
- Colaborar para o estabelecimento de políticas de conservação, recuperação, melhoria do meio ambiente e da qualidade de vida na USP, no seu entorno e interfaces.
- Promover a consolidação do processo de gestão compartilhada e integrada de resíduos na USP, tornando-o exemplo de boas práticas para a sociedade.
- Apoiar e fomentar a promoção de iniciativas socioambientais que articulem aspectos de pesquisa, ensino, extensão e gestão.

Conforme definido pela Superintendência de Gestão Ambiental da USP, órgão responsável por promover e facilitar a implantação do Programa USP Recicla, as atividades e projetos desse programa têm como princípios fundamentais: participação coletiva, desenvolver o sentimento de pertencimento à comunidade USP, empoderamento/fortalecimento individual, autonomia, uso de tecnologias ambientalmente adequadas, princípio dos 3 R's (reduzir, reutilizar e reciclar), educação, comunicação e divulgação, gestão compartilhada e integrada, planejamento incremental e avaliação continuada.

Figura 5 - Princípios fundamentais do programa USP Recicla



Fonte: Elaborado pelo autor

3.2. POLI USP RECICLA

Figura 6 - Logo da Comissão Poli USP Recicla



Fonte: Elaborado pelo autor

O Poli USP Recicla, comissão da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, iniciou o seu funcionamento no segundo semestre de 2006. O Poli USP Recicla fez a integração da Escola Politécnica ao programa USP Recicla, que dedica-se a promover a gestão sustentável dos resíduos dentro da Universidade de São Paulo, sob a responsabilidade da Coordenadoria do campus de São Paulo (COCESP).

O Poli USP Recicla está profundamente relacionado ao programa de maior abrangência, o USP Recicla. Dessa forma, é importante frisar que os princípios e finalidades que guiam o USP Recicla fazem parte também do conjunto de objetivos do Poli USP Recicla, sendo consideradas, obviamente, as necessidades específicas da Escola Politécnica.

O Poli USP Recicla já realizou e/ou realiza, atualmente, os seguintes projetos:

- Diagnóstico da gestão de resíduos.
- Gestão de resíduos laboratoriais.
- Gestão de lâmpadas fluorescentes e mistas.
- Gestão de pilhas e baterias usadas.
- Gestão de resíduos não-perigosos.
- Gestão de toners/cartuchos.
- Gestão de resíduos em escola pública.

A Escola Politécnica compreende uma comunidade de mais de 17.000 frequentadores por dia, distribuídos em oito edifícios. Os resíduos gerados nos oito edifícios da escola variam desde resíduos típicos de escritório, como materiais de escrita, papeis, plásticos e outros materiais recicláveis, até resíduos produzidos nos laboratórios, que, muitas vezes, exigem descarte, manuseio e tratamento especiais. Alguns dos principais materiais descartados na Escola Politécnica estão listados no quadro a seguir.

Quadro 1 - Principais resíduos produzidos na Escola Politécnica da USP

Classe
Papel/Papelão
Plástico
Tetra Pak
Alumínio
Outros metais
Vidro
Borracha
Tecido
Eletrônico
Madeira
Entulho
Varrição
Orgânico
Não Reciclável
Resíduos Perigosos

Fonte: Elaborado pelo autor

Missão do Poli Recicla

O Poli USP Recicla tem por missão incorporar a gestão sustentável dos resíduos gerados ao sistema de gestão da Escola Politécnica, além de estimular a comunidade a participar deste processo. O programa é delineado em consonância com as diretrizes da Escola, buscando cumprir na íntegra a legislação vigente e o desenvolvimento de soluções mais avançadas.

Colaboradores

O Poli Recicla é gerenciado por uma Comissão composta por dois professores, três funcionários, dois alunos, dois professores coordenadores - professor Vanderley M. John e

professor José C. Mierzwa - quatro alunos monitores e um coordenador (senhor Welson Barbosa).

Com a colaboração da comunidade Poli, a equipe do Poli Recicla busca desenvolver de forma participativa soluções simples e eficazes. A equipe do Poli Recicla sugere nomes que participam ativamente dos processos e a Diretoria da Poli escolhe os membros da comissão. O anexo 3 apresenta o posicionamento dos programas USP Recicla e Poli Recicla dentro da estrutura organizacional da USP.

3.2.1. Projetos do Poli USP Recicla

Diagnóstico da gestão de resíduos.

O diagnóstico, realizado em 2006, apresenta uma análise detalhada dos resíduos sólidos gerados na Escola Politécnica da USP. O objetivo do estudo, como descrito no diagnóstico, é “*apresentar, a partir de avaliações de campo, o diagnóstico sobre a situação atual dos resíduos sólidos gerados nas dependências da POLI, considerando-se aspectos qualitativos, quantitativos e de gerenciamento de forma reunir dados para elaboração de uma estratégia que resulte em um programa para a gestão de resíduos, a ser delineado em consonância com as diretrizes da Escola e com a legislação vigente*”.

Gestão de resíduos não-perigosos.

A Gestão de resíduos não-perigosos nos prédios da Escola Politécnica se traduz nas atividades de coleta, armazenamento provisório e descarte do lixo produzido na escola. Os resíduos não perigosos, ou resíduos de classe II, são todos os tipos de resíduos que não se enquadram na classe I (resíduos que, em função das suas propriedades físico-químicas e infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente).

De acordo com a norma NBR Nº 10004-2004, que estabelece a classificação de resíduos sólidos, são exemplos de resíduos não perigosos restos de alimentos não contaminados, metais, papel, papelão, resíduos de plástico, etc. A figura 7 apresenta alguns tipos de resíduos não perigosos citados na norma.

Figura 7 - Tipos de resíduos não perigosos

Código de identificação	Descrição do resíduo	Código de identificação	Descrição do resíduo
A001	Resíduo de restaurante (restos de alimentos)	A009	Resíduo de madeira
A004	Sucata de metais ferrosos	A010	Resíduo de materiais têxteis
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão etc.)	A011	Resíduos de minerais não-metálicos
A006	Resíduo de papel e papelão	A016	Areia de fundição
A007	Resíduos de plástico polimerizado	A024	Bagaço de cana
A008	Resíduos de borracha	A099	Outros resíduos não perigosos

NOTA Excluídos aqueles contaminados por substâncias constantes nos anexos C, D ou E e que apresentem características de periculosidade.

Fonte: norma NBR Nº 10004-2004

Gestão de resíduos laboratoriais.

O projeto de Gestão de Resíduos Laboratoriais teve por objetivo realizar um levantamento de todos os resíduos gerados nos laboratórios da Escola, tendo como base o diagnóstico feito em 2006. O trabalho de levantamento, concluído com sucesso, diagnosticou a necessidade de destinação correta de quase 11 toneladas de resíduos.

Foram levantados os tipos de resíduos gerados, a quantidade, o estado físico dos resíduos, o estado das embalagens, a periodicidade da geração e sua localização. Os dados, consolidados em planilhas eletrônicas, servem de referência em processos de licitação de empresas para a correta destinação.

Gestão de lâmpadas fluorescentes e mistas.

A Escola Politécnica utiliza em torno de 3.000 lâmpadas fluorescentes por ano. A problemática da gestão de lâmpadas fluorescentes e mistas é definida pela norma NBR 1004/2004 que exige tratamento específico para esses materiais, classificados como resíduos perigosos, por conterem componentes considerados potencialmente perigosos à saúde.

Diante disso, o Poli USP Recicla elaborou o processo de gestão desses materiais identificando pontos de coleta, treinamentos, aquisição de coletores e contratação de serviço de

coleta, descontaminação e destino final dos resíduos por empresa especializada. As lâmpadas queimadas e quebradas são depositadas temporariamente nos coletores específicos em cada prédio e depois transferidas a um coletor de maior capacidade no Serviço de Manutenção e Obras para posterior descarte adequado ao final do semestre.

Gestão de pilhas e baterias usadas.

O Poli USP Recicla também desenvolve um programa de gestão de pilhas e baterias. Esses materiais são considerados resíduos perigosos por conterem metais pesados em sua constituição. O descarte inadequado desse tipo de material (por exemplo, junto com o lixo comum) representa sérios riscos ao meio ambiente e à saúde pública, uma vez que os seus constituintes podem atingir o organismo de seres vivos através da cadeia alimentar (água ou alimentos contaminados), da inalação ou, ainda, do contato dérmico.

O Projeto de gestão de pilhas e baterias se propõe a dar um manuseio, descarte e destinação adequados à esses resíduos produzidos pela comunidade politécnica. Cabe considerar que as pilhas e baterias têm uma taxa de descarte relativamente alta na Escola, pois são utilizadas em calculadoras, *notebooks*, celulares e outros equipamentos muito usados na escola.

Gestão de toners/cartuchos.

O Poli USP Recicla desenvolveu um projeto de gestão de toners e cartuchos de impressoras usados ou vencidos. O objetivo do projeto é realizar o correto descarte desses materiais frequentemente usados na Escola Politécnica. Esse objetivo se enquadra no conjunto de ações sustentáveis que o Poli Recicla promove dentro da escola.

Desde a sua criação, esse projeto já atingiu a soma de 854 toners/cartuchos coletados e descartados de maneira ambientalmente correta. Esse processo foi viabilizado pela parceria entre o Poli Recicla e as empresas fabricantes de toners e cartuchos. Mais ainda, na implantação do projeto, o Poli Recicla contou com a colaboração das Secretarias de Departamentos, Assistências Técnicas, Diretoria, Serviço de Bibliotecas, Serviços de Comunicação, além da Seção de Veículos, que realizou o transporte de todo o material.

3.2.2. Atividades do Poli USP Recicla

Treinamentos e palestras

Os treinamentos e palestras são organizados pelo Poli Recicla e oferecidos a funcionários de diversas equipes escola. O objetivo desses treinamentos é informar e conscientizar esses funcionários sobre os projetos desenvolvidos pela comissão, bem como treinar os envolvidos em cada projeto, de acordo com as necessidades específicas. Nesses eventos é sempre ressaltada a importância da cooperação de todos para se atingir os objetivos dos projetos e, consequentemente, diminuir o impacto ambiental das atividades da Escola Politécnica.

Divulgação

Na divulgação dos projetos desenvolvidos pelo Poli USP Recicla não são utilizados materiais que causem qualquer tipo de impacto direto no meio ambiente (folders, cartazes, faixas, etc). A divulgação é realizada através de ferramentas on-line (e-mails, site do Poli USP Recicla, informativo da Poli, etc). O único tipo de divulgação impressa é realizada nos jornais internos da Escola Politécnica e da USP.

3.3. MÉTODO DE TRABALHO

Esse trabalho adota como a premissa a ideia de que há lacunas entre os critérios envolvidos na concepção de processos sustentáveis e o trabalho. Essa premissa é a mesma definida no Projeto de Pesquisa – Trabalho Sustentável, no qual é baseado o método para o desenvolvimento desse projeto.

A partir dessa premissa, será realizada a análise dos processos de gestão de resíduos não perigosos, sob a ótica da Ergonomia do Trabalho. Será utilizada a abordagem "*o trabalho para a sustentabilidade*", desenvolvida no projeto Projeto de Pesquisa - Trabalho e Sustentabilidade, do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da USP, sob a orientação do professor Doutor Laerte Idal Sznelwar.

Sendo assim, o método de análise se baseará também na Análise Ergonômica do Trabalho (AET), tomando como referência algumas fases da ação ergonômica, definidas por Abrahão (2009): análise da demanda, coleta de informações sobre a empresa, levantamento das características da população, escolha das situações de análise, análise do processo técnico e da tarefa, observações globais e abertas da atividade, elaboração de um pré-diagnóstico, observações sistemáticas – análise dos dados, validação, diagnóstico, recomendações e transformação.

Cabe considerar que o trabalho não se dividirá separadamente em todas as fases definidas por Abrahão (2009), mas as utilizará como referência e enquadará algumas delas dentro de duas fases principais: *levantamento de dados e descrição dos processos de gestão de resíduos e análise dos problemas e impactos no trabalho e para o trabalhador*.

1. Levantamento de dados e descrição dos processos de gestão de resíduos.
 - ⇒ Levantamento de dados e responsabilidades da equipe de limpeza.
 - ⇒ Descrição das atividades.

2. Análise dos problemas e impactos no trabalho e para o trabalhador.

A primeira etapa, *levantamento de dados e responsabilidades da equipe de limpeza*, será realizada a partir da observação direta dos processos de gestão de resíduos não perigosos.

O objetivo principal nesta etapa é levantar dados e informações sobre a coleta seletiva na Escola Politécnica, identificar os atores que realizam a coleta seletiva nos edifícios da Poli e suas responsabilidades dentro do processo de gestão de resíduos não perigosos. Para melhor guiar o desenvolvimento desta etapa e a obtenção dos resultados esperados, as seguintes questões serão colocadas:

- Quais os tipos de resíduos produzidos?
- Quantos resíduos são produzidos?
- Quem são os atores que participam da coleta seletiva?
- Como são formadas as equipes de limpeza?
- Quem são as pessoas (funcionários, colaboradores) nessas equipes?
- Quais as responsabilidades dos funcionários da equipe de limpeza?

O levantamento dos dados será realizado através de duas técnicas: observação direta e entrevistas semiestruturadas. Durante essa fase, serão feitas entrevistas com os envolvidos nos processos, sendo eles funcionários da equipe de limpeza, encarregada da equipe de limpeza, supervisora das equipes e coordenador da Comissão Poli USP Recicla. O acompanhamento das tarefas de coleta, separação e descarte dos resíduos será feito por observação direta.

Serão contempladas, nesta etapa, as fases de coleta de informações sobre a instituição, levantamento de características da população (nesse tópico foram abordadas especificamente as características relativas às responsabilidade dos funcionários da limpeza) e escolha das situações de análise.

A segunda etapa, *descrição das atividades*, corresponde à descrição e análise inicial dos processos de gestão de resíduos não perigosos. O principal objetivo desta etapa do trabalho é identificar quais são as atividades da coleta seletiva, como elas se enquadram no sistema como um todo, como foram planejadas e organizadas, quais os fatores levados em conta, quais são as tarefas dos funcionários, quais os objetivos de cada tarefa, de que forma elas se enquadram no sistema de gestão de resíduos como um todo e como são realizadas as tarefa. Para melhor guiar o estudo durante essa etapa, os seguintes questionamentos serão colocados:

- Como era realizada a gestão de resíduos na Escola Politécnica antes da criação do Poli USP Recicla?
- Quais são os objetivos do projeto de gestão de resíduos não-perigosos da Escola Politécnica?

- Quais são as atividades relacionadas à coleta seletiva na Escola Politécnica?
- Como essas atividades se enquadram no sistema de gestão de resíduos não perigosos?
- Quais são as tarefas dos funcionários?
- Quais são os objetivos das tarefas dos funcionários?
- Como são efetivamente realizadas as tarefas dos funcionários?
- De que forma cada tarefa, bem como seus objetivos, se enquadram no sistema de gestão de resíduos não-perigosos como um todo?

Nessa etapa será realizada uma primeira análise do processo técnico e das tarefas, através das observações das atividades. A última etapa do projeto consiste na ***análise dos problemas e impactos no trabalho e para o trabalhador***. O objetivo desta etapa é examinar as problemáticas encontradas na coleta seletiva, os constrangimentos, as exigências e outras consequências no trabalho dos envolvidos e nos próprios trabalhadores. Para melhor guiar o desenvolvimento desta etapa e obter os resultados esperados, ela será baseada nas seguintes questões:

- Quais são os problemas e desafios encontrados?
- Quais os constrangimentos nas tarefas dos funcionários?
- Quais medidas estão sendo/foram tomadas para superar esses problemas?
- Quais os resultados já obtidos?
- Quais as oportunidades de melhoria existentes dentro dos processos de gestão de resíduos?
- Como os gestores do Poli USP Recicla ficam a par dos problemas e dificuldades encontrados?

Nesta perspectiva está envolvida a análise dos dados obtidos, a elaboração de um diagnóstico e de recomendações. O quadro 2 apresenta um resumo das etapas que serão desenvolvidas nesse projeto.

Quadro 2 - Fases do trabalho de formatura

LEVANTAMENTO DE DADOS E RESPONSABILIDADES DA EQUIPE DE LIMPEZA.

- Quais os tipos de resíduos produzidos?
- Quantos resíduos são produzidos?
- Quem são os atores que participam da coleta seletiva?
- Como são formadas as equipes de limpeza?
- Quem são as pessoas (funcionários, colaboradores) nessas equipes?
- Quais as responsabilidades dos funcionários da equipe de limpeza?

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

- Como era realizada a gestão de resíduos na Escola Politécnica antes da criação do Poli USP Recicla?
- Quais são os objetivos do projeto de gestão de resíduos não-perigosos da Escola Politécnica?
- Quais são as atividades relacionadas à coleta seletiva na Escola Politécnica?
- Como essas atividades se enquadram no sistema de gestão de resíduos não perigosos?
- Quais são as tarefas dos funcionários?
- Quais são os objetivos das tarefas dos funcionários?
- Como são efetivamente realizadas as tarefas dos funcionários?
- De que forma cada tarefa, bem como seus objetivos, se enquadram no sistema de gestão de resíduos não-perigosos como um todo?

ANÁLISE DOS PROBLEMAS E IMPACTOS NO TRABALHO E PARA O TRABALHADOR

- Quais são os problemas e desafios encontrados?
- Quais os constrangimentos nas tarefas dos funcionários?
- Quais medidas estão sendo/foram tomadas para superar esses problemas?
- Quais os resultados já obtidos?
- Quais as oportunidades de melhoria existentes dentro dos processos de gestão de resíduos?
- Como os gestores do Poli USP Recicla ficam a par dos problemas e dificuldades encontrados?

Uma parte do levantamento de dados e as observações das atividades foram realizados no edifício da Engenharia Civil. Foram realizados alguns acompanhamentos das atividades da equipe de limpeza nesse prédio e as entrevistas com funcionários da limpeza também foi feita com essa equipe.

A maior parte das problemáticas analisadas nos capítulos subsequentes do trabalho são encontradas em todos os edifícios da Escola Politécnica. Apenas alguns dos problemas ali discutidos se referem especificamente ao caso da Engenharia Civil.

3.4. COLETA SELETIVA – O CASO DA ENGENHARIA CIVIL

3.4.1. Dados da Coleta Seletiva

O quadro 3 apresenta a quantidade de resíduos coletados pelo Poli Recicla em 2012 e desde a criação de cada um dos projetos. Para a coleta seletiva, foram mais de 68 toneladas de resíduos recicláveis coletados em 2012, descontado o percentual de contaminação¹⁸, e um total de quase 279 toneladas desde o ano de 2009.

Quadro 3 - Resíduos coletados na Poli

Gestão	Descarte 2012	Descarte total
Lâmpadas fluorescentes e mistas	4.517 unidades	26.586 unidades (6 anos)
Recicláveis (descontado o percentual de contaminação de lixo comum nos coletores de recicláveis)	68.314kg	278.862kg (4 anos)
Pilhas e Baterias	603 kg	3.691,8 Kg (4 anos e meio)
Toners/Cartuchos	347 unidades	2.467 unidades (4 anos)
Resíduos Químicos	15.545 Kg	16.045Kg (3 anos)

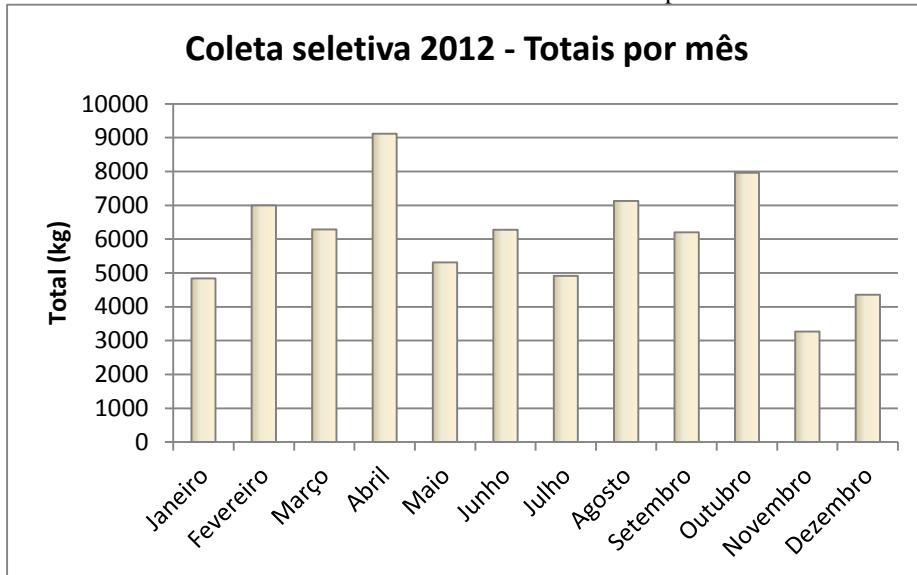
Fonte: Poli USP Recicla

Segundo dados da Comissão Poli USP Recicla, a Escola Politécnica da USP contém um total de quase 1200 coletores de lixo recicláveis, espalhados nos seus edifícios (anexo 4). No ano de 2012, foram quase 73 toneladas de recicláveis coletados nos edifícios da escola (incluindo o lixo comum dentro dos recicláveis), com uma média de 1379 kg por semana. Os

¹⁸ O percentual de contaminação representa o percentual de lixo comum descartado nos coletores de lixo reciclável. Esse percentual é calculado a partir da coleta de amostras (será explicado mais adiante) e do cálculo da média de contaminação de todas as amostras. Na Fonte: **Poli USP Recicla**, os 68 mil quilogramas descartados em 2012 representam o total de lixo coletado nas lixeiras de recicláveis menos o percentual de contaminação.

gráficos a seguir apresentam dados da coleta seletiva para esse ano (calculados para toda a coleta na escola).

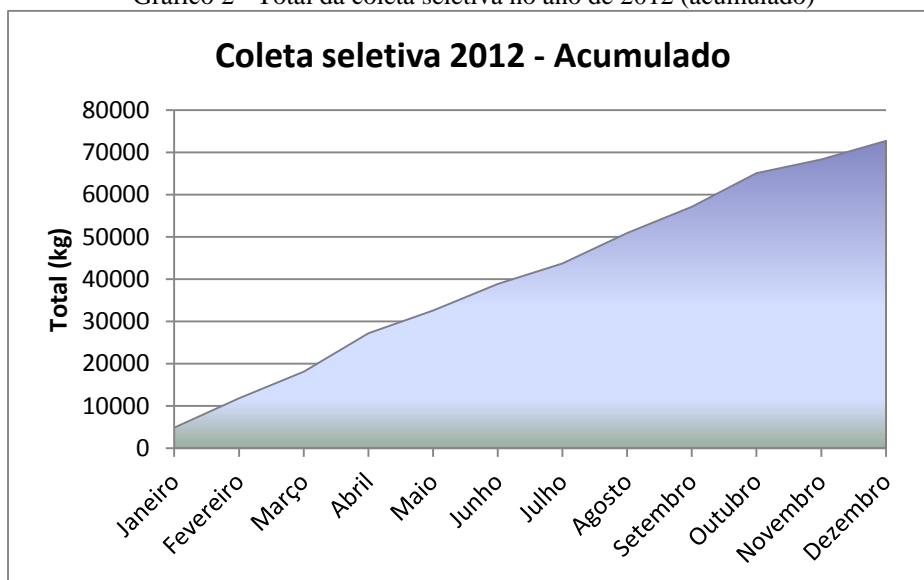
Gráfico 1 - Total da coleta seletiva no ano de 2012 para cada mês



Fonte: Poli USP Recicla

Segundo o coordenador do Poli USP Recicla, os picos e grandes variações no total de lixo coletado de um mês para outro são explicados pelos eventos e festas que acontecem nesses meses nas áreas da Poli.

Gráfico 2 - Total da coleta seletiva no ano de 2012 (acumulado)



Fonte: Poli USP Recicla

Os dados são coletados semanalmente, pelo pessoal do Poli USP Recicla em parceria com os funcionários das equipes de limpeza. Para o ano de 2013, a tabela e o gráfico seguintes apresentam os dados da coleta seletiva em todos os edifícios da Poli, até o mês de setembro.

Tabela 2 - Dados da Coleta Seletiva na Poli em 2013

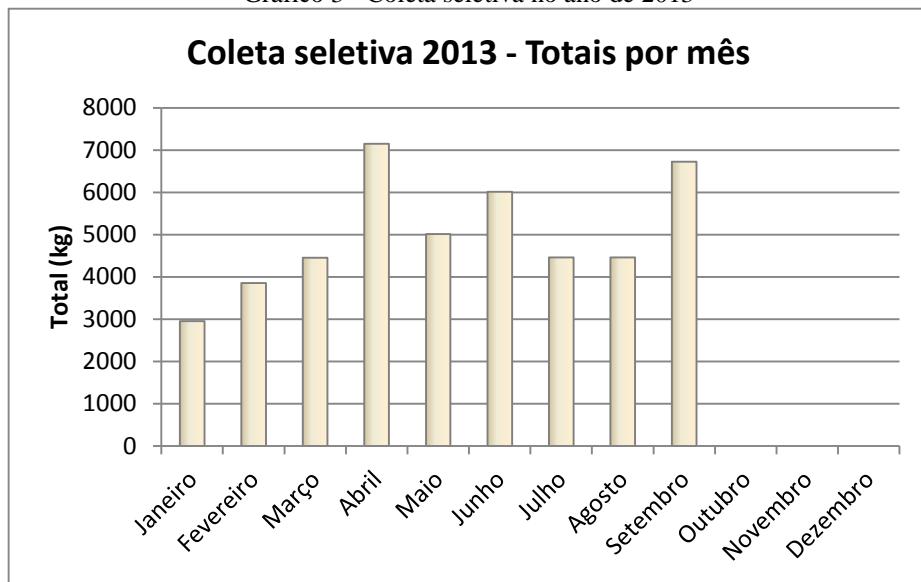
Resultados da Coleta Seletiva para 2013

Data de início	Data de fim	Total coletado no período	Total acumulado
25/12/2012	31/12/2012	1000,00	1000,00
01/01/2013	07/01/2013	589,00	1589,00
08/01/2013	14/01/2013	767,00	2356,00
15/01/2013	21/01/2013	600,00	2956,00
22/01/2013	28/01/2013	1000,00	3956,00
29/01/2013	04/02/2013	1298,00	5254,00
05/02/2013	11/02/2013	989,00	6243,00
12/02/2013	18/02/2013	567,00	6810,00
19/02/2013	25/02/2013	1100,00	7910,00
26/02/2013	04/03/2013	1101,00	9011,00
05/03/2013	11/03/2013	1050,00	10061,00
12/03/2013	18/03/2013	1200,00	11261,00
19/03/2013	25/03/2013	1500,00	12761,00
26/03/2013	01/04/2013	1789,00	14550,00
02/04/2013	08/04/2013	1200,00	15750,00
09/04/2013	15/04/2013	1456,00	17206,00
16/04/2013	22/04/2013	1200,00	18406,00
23/04/2013	29/04/2013	1567,00	19973,00
30/04/2013	06/05/2013	1256,00	21229,00
07/05/2013	13/05/2013	1198,00	22427,00
14/05/2013	20/05/2013	990,00	23417,00
21/05/2013	27/05/2013	1287,00	24704,00
28/05/2013	03/06/2013	1546,00	26250,00
04/06/2013	10/06/2013	1299,00	27549,00
11/06/2013	17/06/2013	1879,00	29428,00

18/06/2013	24/06/2013	989,00	30417,00
25/06/2013	01/07/2013	1100,00	31517,00
02/07/2013	08/07/2013	698,00	32215,00
09/07/2013	15/07/2013	700,00	32915,00
16/07/2013	22/07/2013	970,00	33885,00
23/07/2013	29/07/2013	1000,00	34885,00
30/07/2013	05/08/2013	989,00	35874,00
06/08/2013	12/08/2013	1278,00	37152,00
13/08/2013	19/08/2013	1189,00	38341,00
20/08/2013	26/08/2013	2400,00	40741,00
27/08/2013	02/09/2013	1245,00	41986,00
03/09/2013	09/09/2013	989,00	42975,00
10/09/2013	16/09/2013	1100,00	44075,00
17/09/2013	23/09/2013	990,00	45065,00
24/09/2013	30/09/2013		
01/10/2013	07/10/2013		
08/10/2013	14/10/2013		
15/10/2013	21/10/2013		
22/10/2013	28/10/2013		
29/10/2013	04/11/2013		
05/11/2013	11/11/2013		
12/11/2013	18/11/2013		
19/11/2013	25/11/2013		
26/11/2013	02/12/2013		
03/12/2013	09/12/2013		
10/12/2013	16/12/2013		
17/12/2013	23/12/2013		
Total até o momento		45065,00	
Média semanal		1155,51	

Fonte: Poli USP Recicla

Gráfico 3 - Coleta seletiva no ano de 2013



Fonte: Poli USP Recicla

As mais de 45 toneladas de lixo representam apenas os resíduos coletados nas lixeiras de recicláveis. Além da questão ambiental, percebe-se o potencial para geração de riqueza pelo correto tratamento de todos esses resíduos.

As atividades da coleta de resíduos são desempenhadas pela equipe de limpeza. Essa equipe é composta por auxiliares de limpeza e uma encarregada. Todos eles são contratados pela empresa Pluri Serviços, que, por sua vez, é contratada pela universidade de São Paulo para prestar os serviços de limpeza nos prédios da escola.

A Comissão Poli USP Recicla entra nesse sistema com os projetos de coleta seletiva e reciclagem, coleta de materiais que apresentam algum tipo de risco para a saúde e/ou meio ambiente, entre outras atividades. O Poli Recicla realiza reuniões com a equipe de limpeza para informá-los sobre as atividades de coleta, armazenamento e descarte do lixo reciclável. Essas reuniões são realizadas, em geral, duas vezes por ano. Para realizar as tarefas não relacionadas à coleta seletiva, os funcionários são treinados pela prestadora de serviços e, geralmente, já têm experiência na área quando começam a trabalhar nos prédios da Escola Politécnica.

Por ter desenvolvido o projeto de gestão de resíduos não perigosos, a Comissão Poli USP Recicla elaborou uma folha de planejamento das atividades que compõem o projeto, indicando as metas, os indicadores, as ações a serem tomadas, as frequências, os responsáveis, os locais e algumas observações. O anexo 3 mostra a folha de planejamento das atividades.

3.4.2. Equipe de Limpeza

Cada um dos prédios da escola conta com a sua própria equipe de limpeza. As equipes são compostas por uma encarregada, responsável pela organização e planejamento das atividades, mais um conjunto de auxiliares que realizam as atividades de coleta, separação e descarte do lixo, bem como a limpeza dos ambientes comuns (geralmente corredores ou áreas externas às salas de aula, laboratórios, salas administrativas, etc) e salas dos prédios da Escola. Existe, ainda, uma supervisora, que é responsável pelas equipes de todos os prédios da escola. A tabela 3, a seguir, apresenta a distribuição das equipes de limpeza por edifício:

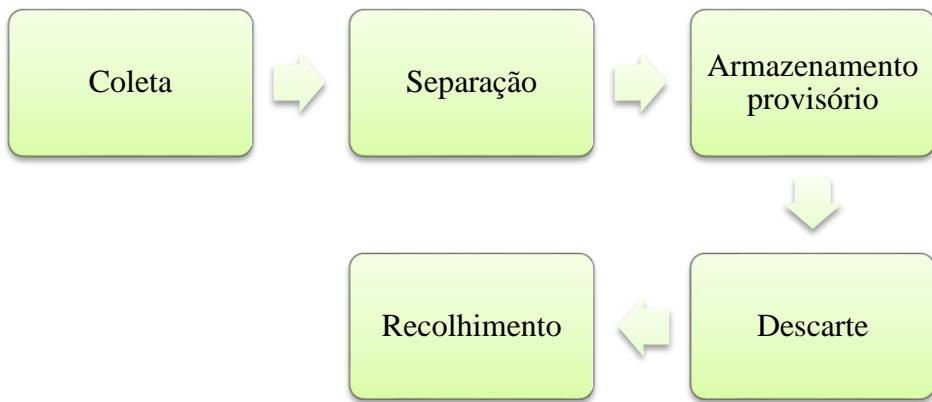
Tabela 3 - Quantidade de funcionários das equipes de limpeza

Prédios	Equipe de limpeza	
	Encarregadas	Auxiliares
Administração	1	12
Biênio/Produção	1	15
Civil	1	20
Mecânica	1 (supervisora)	20
Elétrica	1	19
Química	1	14
Metalúrgica	1	10
Minas	1	9
Serviço Gerais	1	2
Poli TV Digital	1 (mesmo da ADM)	1
Laboratório LMO	1 (supervisora)	1
Limpadores de vidros (trimestral)	-	3

Fonte: Elaborado pelo autor

A coleta tem, basicamente, cinco etapas, das quais quatro são de responsabilidade da equipe de limpeza e uma das cooperativas que recolhem o lixo. As etapas são: coleta do lixo, separação, descarte, armazenamento provisório e recolhimento. A figura 8 apresenta o fluxograma de etapas da coleta de resíduos não perigosos:

Figura 8 - Fluxograma da gestão de resíduos não perigosos



Fonte: Elaborado pelo autor

É importante ressaltar que não são todos os auxiliares de limpeza que realizam todas as etapas do fluxograma. Alguns deles se ocupam apenas da coleta do lixo, outros são responsáveis pelas etapas seguintes de separação, armazenamento e descarte. Vale considerar, ainda, que a etapa de separação ou triagem do lixo para ser reciclado não é uma tarefa obrigatória para a equipe de limpeza, sendo realizada por alguns funcionários apenas. Esse assunto será discutido com mais detalhes adiante.

Os horários são os mesmos para todas as equipes. A jornada de trabalho é das seis da manhã às três e quarenta e oito da tarde, quando os auxiliares “batem o cartão” marcando o fim do expediente. As equipes (incluindo encarregadas e supervisora) trabalham de segunda a sábado em todos os edifícios da escola.

Ocasionalmente, alguns auxiliares da equipe ultrapassam um pouco o horário do expediente para finalizar alguma atividade. Ocorrem também (raramente) compensações, ou seja, alguns auxiliares ficam até depois do expediente para compensar uma falta que terão durante a semana, geralmente para que essa falta não seja abatida do salário e que outros direitos serão perdidos (vale-refeição, vale-transporte). Nesses casos, os outros auxiliares se encarregam de realizar o trabalho daquele que não está presente.

Há, ainda, alguns auxiliares que iniciam o expediente no período da tarde. No prédio da Engenharia Civil são dois auxiliares, que começam o trabalho ao meio-dia e terminam à noite, às nove horas e trinta e oito minutos. Esses auxiliares realizam as mesmas atividades dos outros (limpeza, coleta, armazenamento e descarte do lixo), porém durante a parte da tarde. O quadro de horários de cada grupo será abordado mais detalhadamente nos próximos capítulos. O quadro 4 apresenta um resumo dos horários dos funcionários da equipe de limpeza.

Quadro 4 - Quadro de horários do funcionários da equipe de limpeza

Funcionário	Hora de entrada	Hora de saída
Supervisora	6h00	15h48
Encarregadas	6h00	15h48
Auxiliares (manhã-tarde)	6h00	15h48
Auxiliares (tarde-noite)	12h00	21h48

Fonte: Elaborado pelo autor

Supervisora

A supervisora das equipes de limpeza é uma funcionária da empresa que realiza os serviços de limpeza para a Escola Politécnica. Trata-se de uma pessoa que fica na sala de limpeza, no prédio da Engenharia Mecânica, e é responsável por todas as equipes que trabalham nos prédios da escola.

As atribuições da supervisora compreendem:

- **Supervisionar o trabalho em todos os prédios:** ela passa semanalmente nas salas de limpeza de cada prédio para verificar com as encarregadas e com os auxiliares se existem problemas, falta de material, reclamações, etc. Basicamente, ela procura saber se tudo está indo bem naquele prédio, se a equipe de limpeza não tem algum pedido ou uma necessidade especial e se o trabalho está sendo bem realizado.
- **Checar problemas com encarregadas:** a supervisora também é responsável por ajudar as encarregadas a resolver os problemas que aparecem no dia-a-dia. Ela tem reuniões informais (conversas na sala de limpeza) com as encarregadas para saber quais são os problemas que aquela equipe está enfrentando e ajudar a resolvê-los.

- **Realizar pedidos de material:** a supervisora é responsável ainda pelo pedido de materiais. Os pedidos são feitos mensalmente, em geral, diretamente para a empresa para a qual elas trabalham. Ela faz uma pequena previsão da demanda mensal junto com a encarregada e depois faz o pedido dos materiais para a empresa. No caso de demandas especiais (quebras, sumiço de vassouras e rodos, desinfetante que acaba no meio do mês) ela também é comunicada e transmite o pedido para a empresa. Alguns dos materiais utilizados pela equipe de limpeza são: cloro, desinfetante, multiuso, removedor, sacos de lixo, buchas, luvas, vassouras, rodos, botas.
- **Lidar com reclamações dos usuários:** quase todo tipo de reclamação dos usuários chega até a supervisora. Os auxiliares passam as reclamações para a encarregada que, por sua vez, as transmitem à supervisora. Se for um assunto que pode ser tratado internamente na equipe (auxiliar não está limpando direito uma sala ou escritório) a supervisora resolve junto com a encarregada e a equipe. Se, por outro lado, for um problema que envolva a prestadora de serviços, a supervisora leva a mensagem até a empresa.
- **Responsável pela comunicação:** a supervisora também é responsável pela comunicação entre as equipes de limpeza e a empresa prestadora de serviços (empresa para a qual trabalham), bem como entre as equipes de limpeza e a comissão Poli USP Recicla.

Uma das reclamações que chegam à supervisora dos frequentadores da escola é de que a equipe de limpeza não passa nas salas (geralmente nos escritórios administrativos, salas de professores e laboratórios) todos os dias para realizar a limpeza. Esse problema se dá pelo fato de que as auxiliares de limpeza não possuem as chaves desses locais e precisam esperar que alguém abra a porta para que elas façam o seu trabalho. Se a sala, escritório ou laboratório não for aberto num determinado dia, elas não têm como entrar para fazer a limpeza do local.

Encarregadas

As encarregadas são as líderes das equipes de limpeza. Elas são escolhidas pela empresa para a qual trabalham (prestadora de serviços para a escola) junto com a supervisora e são responsáveis por realizar o planejamento das atividades do dia e da semana, a gestão do estoque de materiais de limpeza, bem como ajudar a resolver os problemas que aparecem no trabalho diário.

No caso do prédio da Engenharia Civil, a encarregada é uma ex-auxiliar da equipe de limpeza, que foi promovida ao cargo de encarregada por escolha da supervisora. As atribuições da encarregada compreendem:

- **Checar as salas de manhã:** as encarregadas são responsáveis por checar as salas de aula de manhã, quando a equipe de limpeza inicia o expediente. Elas checam se não há qualquer problema grande nas salas (esquecimento de bens, por exemplo) e secam o que estiver molhado na sala.
- **Acompanhar o trabalho:** as encarregadas são responsáveis por acompanhar o trabalho da equipe de limpeza durante o expediente. Elas raramente ficam na sala da equipe de limpeza, pois, em geral, estão acompanhando o trabalho de limpeza e coleta do lixo dos auxiliares.
- **Ajudar na resolução de problemas:** a encarregada é a líder da equipe de limpeza, por isso é sua tarefa também ajudar a resolver os problemas que aparecem no dia-a-dia. Ela fica sabendo de todo tipo de problema, reclamação ou situação incomum com as quais os auxiliares se deparam no dia-a-dia. Por exemplo, os auxiliares (em sua maioria mulheres) recebem, frequentemente, pedidos dos usuários para carregar pesos (grandes cartuchos de tinta, materiais de escritório pesados, etc) ou, ainda, para carregar resíduos que não têm descarte definido (um pote de vidro com pó desconhecido). Nesses casos, a encarregada conversa pessoalmente com o usuário (professor ou pessoal do administrativo) e explica que os funcionários da limpeza não estão autorizados a realizar tal descarte ou determinada tarefa.
- **Abrir salas conforme planilha:** a encarregada também se ocupa da abertura e fechamento das salas de aula. As salas devem ser abertas antes de começarem as aulas e trancadas quando não tem aulas (pausa do almoço e após as aulas). A encarregada elabora a ficha de horários para abertura e fechamento das salas (figura 9) e realiza essa atividade diariamente.

Figura 9 - ficha de horários para abertura e fechamento das salas

<i>Salas de aula 08/10</i>	
01 7:30 11:00	13 7:30 13:20 11:10
03 9:20 11:10 *	14 9:20 *
04 7:30	15 7:30 13:20 11:10
05	16 7:30 11:00
06 9:20 *	17 7:30 11:10
08	20 11:10 -
09 9:20 11:10 *	21 9:20 11:10 *
10 7:30 9:20	22 7:30 13:20 11:10
11 7:30 13:20 11:10	24 7:30
12 7:30 13:20	26 7:30 13:20

Fonte: Equipe de limpeza

- **Verificar nível de descarte inadequado:** outra responsabilidade da encarregada é a verificação do nível de descarte inadequado nos lixos. Essa verificação serve como um acompanhamento qualitativo do nível de descarte inadequado. O levantamento quantitativo (cálculo da quantidade de lixo descartado no coletor errado) é realizado pela equipe do Poli USP Recicla.
- **Checar banheiros:** a encarregada também checa os banheiros durante a limpeza deles para verificar se não há qualquer tipo de problema de situação irregular dentro deles. Durante uma dessas checagens, a encarregada encontrou um cartucho grande de impressora jogado no lixo. Ela, então, levou o cartucho de volta para o setor administrativo do prédio, pois a equipe de limpeza não está autorizada a realizar o descarte desse material.
- **Fazer lista de pedidos e fornecer materiais de limpeza:** a gestão do estoque de materiais de limpeza também é de responsabilidade das encarregadas. No caso, a encarregada elabora a lista mensal de pedidos que é levada à empresa pela supervisora. A encarregada também faz a gestão interna (dentro da equipe) dos materiais. Por exemplo, quando uma vassoura ou um rodo quebram, ela fornece um novo ao auxiliar.
- **Elaborar a ficha de alocação:** essa tarefa consiste na elaboração da ficha de alocação dos auxiliares de limpeza nos diversos setores do prédio. A encarregada é responsável por elaborar essa ficha diariamente e transmiti-la aos auxiliares para

que eles saibam qual(is) setores devem cobrir naquele dia. A ficha consiste em uma folha de papel com os nomes dos funcionários e os setores nos quais foram alocados. A figura 10 mostra um exemplo de ficha de alocação.

Figura 10 - Ficha de alocação dos auxiliares de limpeza

	São Paulo 01 de outubro 2013 Poli civil
1	Jinelma Sala de aula - Setor 19 Alzoni sala de aula tarde
2	Margarida Banheira
3	Valdete Sala de aula - Biblioteca
4	Elenice Portaria - Setor
5	Valeria Sala de aula - Setor
6	Marluce Sala de aula - Setor
7	Barbara Sala de aula - Setor
8	Jucilene Sala de aula - Setor
9	Luciana Sala de aula - volante
10	Josefa sala de Estudos - Setor - corredor Baixa
11	Alessandria Secretaria
12	Edison Secretaria
13	Maria do Carmo sala de estudos - Setor - corredor
14	Marcia Banheira
15	Daurindo Banheira
16	Benedita salas de aula a tarde

Fonte: Equipe de limpeza

- **Realizar o controle do cartão de pontos:** finalmente, a encarregada também realiza o controle do cartão de pontos da equipe de limpeza. Basicamente, ela acompanha o atendimento dos horários de entrada e de saída, as faltas, as reposições e transmite essas informações à supervisora que, por sua vez, as leva à empresa para a qual trabalham.

A jornada de trabalho das encarregadas é a mesma dos auxiliares de limpeza, das seis da manhã às três e quarenta e oito da tarde.

Auxiliares

Os auxiliares da equipe de limpeza são os funcionários que realizam as atividades de limpeza dos ambientes, coleta do lixo, separação e descarte nos contêineres. Nos maiores prédios da escola, os auxiliares são, em média, de dez a vinte pessoas, em sua maioria mulheres com uma faixa etária de trinta a sessenta anos.

As equipes de limpeza são divididas em duas: turno da manhã e turno da tarde. O turno da manhã (auxiliares que começam o expediente às seis horas da manhã) é composto por mais funcionários que o da tarde (auxiliares que entram ao meio-dia), pois é quando se realiza o trabalho mais pesado de limpeza e coleta do lixo. Durante o período da tarde (após 12h00) os auxiliares ficam responsáveis por realizar limpezas diversas, coletar o lixo e atender necessidades específicas (incidentes que exigem a equipe de limpeza, por exemplo).

O quadro 5 apresenta o quadro de horário dos auxiliares de limpeza do período da manhã-tarde. No período da tarde-noite os auxiliares não possuem um quadro de horários definido. Elas ficam responsáveis por realizar tarefas diversas de limpeza, abrir e trancar as salas de aula e coletar o lixo das lixeiras. O horário de almoço é dividido em dois. Uma equipe almoça das 11h00 ao meio-dia e outra equipe de meio-dia às 13h00. Essa divisão é definida pela encarregada, porém ela não é inflexível. Se algum dos auxiliares preferir trocar de horário de almoço, ele pode pedi-lo à encarregada. Se for possível (por exemplo, se a limpeza das salas de meio-dia às 13h00 não for prejudicada), ela atenderá o seu pedido.

Quadro 5 - Quadro de horários dos auxiliares de limpeza

Quadro de horários

FUNCIONÁRIO	INÍCIO	TÉRMINO	TAREFA
	6:00	-	Início do expediente
Auxiliar de limpeza	6:00	8:00	Limpeza (banheiros, salas, corredores)
Auxiliar de limpeza	8:00	8:15	Café da manhã
Auxiliar de limpeza	8:15	11:00	Limpeza e coleta nos setores
Auxiliar de limpeza	11:00	12:00	Almoço (equipe 1)
Auxiliar de limpeza	12:00	13:00	Almoço (equipe 2)
Auxiliar de limpeza	12:00	13:00	Limpeza das salas de aula (equipe 1)
Auxiliar de limpeza	13:00	15:20	Limpezas diversas/coleta, separação e descarte do lixo
Auxiliar de limpeza	15:20	15:48	Devolução de carrinhos de limpeza e outros materiais
Auxiliar de limpeza	15:48	-	Fim do expediente

Fonte: Elaborado pelo autor

Como citado anteriormente, a alocação dos auxiliares em cada setor é feita pela encarregada, diariamente, e registrada na ficha de alocação. Nesse edifício, os setores foram divididos em banheiros, biblioteca, sala de estudo, hall, secretaria, corredor, laboratórios. De forma mais detalhada, as tarefas dos auxiliares são:

- **Limpar salas, banheiros e corredores:** consiste na principal atividade da equipe de limpeza em termos de tempo gasto para realização. A limpeza geralmente é feita duas vezes por dia, uma no período da manhã, assim que começa o expediente e outra no período da tarde. A limpeza das salas de aula é realizada de meio-dia às treze horas, antes do início das aulas da tarde. Nas salas, a limpeza consiste em arrumar as cadeiras, varrer o chão, tirar o lixo, passar pano no quadro/carteiras e passar pano no chão. A limpeza dos outros ambientes é semelhante: varrer, tirar lixo e passar pano.
- **Coletar o lixo e trocar sacos das lixeiras:** Os auxiliares também são responsáveis por realizar a coleta do lixo e, quando necessário, a troca dos sacos de lixo. Trata-se de uma atividade realizada também em dois turnos, um no período da manhã e um à tarde, após o almoço. Nas salas de aula, salas administrativas e laboratórios, a coleta do lixo é feita ao mesmo tempo que a limpeza. Nos corredores, dois auxiliares fazem a coleta separadamente, um deles ficando no primeiro andar e o outro no segundo.

- **Descartar o lixo:** o descarte do lixo também é de responsabilidade dos auxiliares de limpeza. Após a coleta do lixo e a separação, os auxiliares pegam os sacos de lixo reciclável e de lixo comum e os levam até os contêineres de lixo reciclável ou a lixeira de lixo comum. Essa atividade é realizada, em geral, uma vez por dia, após a coleta da manhã. Dependendo da quantidade de lixo no dia, a equipe da tarde também realiza o descarte, mas esses casos são mais raros.
- **Realizar limpezas diversas:** as limpezas diversas se tratam de alguns incidentes e necessidades pontuais. Por exemplo, se uma pessoa derrama um copo de café em uma das salas administrativas, o pessoal da limpeza é chamado para cuidar do incidente. Algumas vezes os auxiliares também são chamados para recolherem o lixo em um laboratório ou escritório e/ou recolherem um material específico para ser descartado.

Existe, ainda, a separação do lixo. No prédio da Engenharia Civil, a separação é uma atividade realizada por um dos auxiliares da equipe de limpeza. Consiste em abrir os sacos de lixos coletados nas lixeiras do prédio e separar o lixo reciclável do lixo comum. Essa atividade é realizada porque existe, ainda, uma parcela do lixo que é descartada incorretamente, ou seja, lixo comum jogado em coletores de lixo reciclável e papéis, plásticos e alumínio jogados em coletores de lixo comum. É importante notar que os auxiliares não são obrigados a realizar a separação. Esse tema será discutido mais detalhadamente nos capítulos que subsequentes.

O quadro abaixo apresenta o resumo das tarefas do funcionários da equipe de limpeza, bem como da supervisora de todas as equipes.

Quadro 6 - Funcionários da limpeza e suas tarefas

Funcionário	Tarefas/atribuições
Supervisora	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisionar o trabalho em todos os prédios. • Checar problemas com encarregadas. • Realizar pedidos de material. • Lidar com reclamações dos usuários. • Responsável pela comunicação.
Encarregadas	<ul style="list-style-type: none"> • Checar as salas de manhã. • Acompanhar o trabalho. • Ajudar na resolução de problemas.

Auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Abrir salas conforme planilha. • Verificar nível de descarte inadequado. • Checar banheiros. • Fazer lista de pedidos e fornecer materiais de limpeza. • Elaborar a ficha de alocação. • Realizar o controle do cartão de pontos. • Limpar salas, banheiros e corredores. • Coletar o lixo e trocar sacos das lixeiras. • Descartar o lixo. • Realizar limpezas diversas.
-------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.4.3. Descrição das Atividades

Coleta do lixo

A atividade de coleta do lixo é realizada pelos auxiliares da equipe de limpeza. A coleta é feita de segunda a sábado em todos os edifícios da Poli em dois períodos, um durante as atividades do início do expediente, a partir das seis horas da manhã, e outro na parte da tarde, após a pausa para o almoço. A coleta é realizada simultaneamente à limpeza das áreas comuns, salas de aula e salas administrativas dos prédios.

O quadro 7 apresenta a lista de prédios da Escola Politécnica que contam com a coleta seletiva, separados por tipo de coleta. Os prédios indicados com coleta integral possuem coletores de lixo reciclável. O prédio com coleta parcial não possui coletores de recicláveis ainda, pois a licitação de compra não foi finalizada:

Quadro 7: Tipo de coleta seletiva por prédio da Escola Politécnica

Tipo de Coleta Seletiva		
Prédios	Integral	Parcial
Administração	<input checked="" type="checkbox"/>	
Biênio	<input checked="" type="checkbox"/>	

Produção	<input checked="" type="checkbox"/>
Civil	<input checked="" type="checkbox"/>
Mecânica	<input checked="" type="checkbox"/>
Poli Júnior	<input checked="" type="checkbox"/>
Centro Tecnológico de Hidráulica	<input checked="" type="checkbox"/>
Elétrica	<input checked="" type="checkbox"/>
Química	<input checked="" type="checkbox"/>
Metalúrgica	<input checked="" type="checkbox"/>
Minas	<input checked="" type="checkbox"/>
Serviço de Manutenção e Obras	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: Elaborado pelo autor.

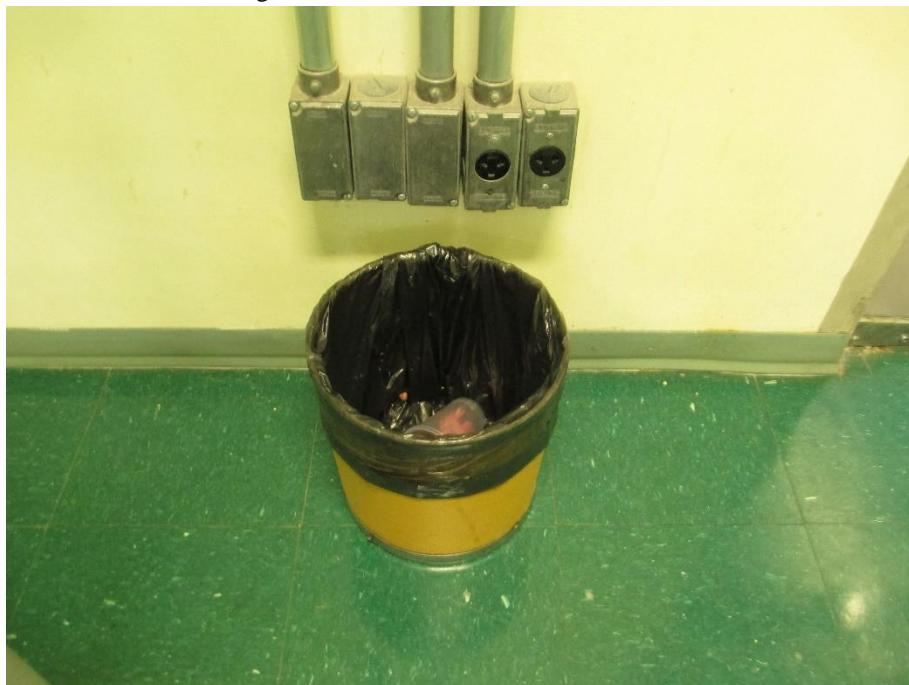
Três auxiliares de limpeza (dois homens e uma mulher) ficam responsáveis pela limpeza e coleta do lixo nos banheiros. Eles realizam essas atividades no início do expediente, pela manhã. Nos banheiros, os auxiliares geralmente trocam os sacos de lixo dentro das lixeiras diariamente, pois, segundo eles, trata-se de lixo sujo e por questão de higiene os sacos devem ser trocados.

Nas salas de aula, a equipe se divide em dois grupos de quatro auxiliares. Cada um dos grupos fica responsável por um dos lados do corredor. Também no início do expediente, as auxiliares de limpeza passam em todas as salas de aula coletando o lixo e realizando a limpeza do chão, do quadro e das carteiras. As atividades de limpeza das salas são: arrumar carteiras, varrer o chão, tirar o lixo, passar pano no quadro e nas carteiras, limpar as janelas e passar pano no chão.

O grupo de quatro auxiliares entra na sala, uma delas retira o lixo das lixeiras (cabe notar que nas salas os coletores são comuns, não tendo lixeiras para o lixo reciclável). Em seguida, se o lixo não estiver muito sujo e misturado (lixo comum e lixo reciclável), ela realiza uma primeira separação rápida, jogando o lixo reciclável no coletor de recicláveis que fica no corredor em frente à sala e fazendo o mesmo para o lixo comum. Quando o lixo está muito sujo/misturado, ela não o separa e joga tudo no coletor de lixo comum ou deixa em um saco separado. O grupo leva esse saco separado em todas as salas e vai jogando o lixo dentro dele.

As salas de aula só possuem lixeiras comuns (figura 11 e figura 12). Em algumas salas são lixeiras pequenas (de aproximadamente 30L) e em outras existem lixeiras maiores. Existem, ainda, algumas salas nas quais não há lixeiras. Nessas salas, segundo as auxiliares, elas encontram mais lixo jogado no chão ou deixado em cima das carteiras. São copos plásticos, potes de iogurte, papéis, embalagens de alimentos, copos biodegradáveis de café, etc.

Figura 11 - Lixeira comum na sala de aula



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 12 - Outro tipo de lixeira nas salas de aula



Fonte: Elaborado pelo autor

Em algumas salas de escritórios e laboratórios, existe também uma lixeira pequena para descarte de papel (figura 13). As auxiliares esvaziam essas lixeiras colocando os papéis dentro de sacos de recicláveis e levando-os à sala de armazenamento provisório, onde o lixo é armazenado até ser descartado.

Figura 13 - Lixeira de papel em laboratório



Fonte: Elaborado pelo autor

Como já citado, a troca dos sacos de lixo não é realizada a cada coleta. Os sacos são trocados quando eles estão sujos, com restos de comida, com café derramado, muito pó de giz, etc. No entanto, mesmo os sacos limpos são trocados pelo menos uma vez por semana. Segundo as auxiliares, é uma recomendação da empresa para a qual trabalham, por questão de higiene.

A limpeza e coleta dos corredores é realizada paralelamente. No prédio da Engenharia Civil, os auxiliares responsáveis pela coleta do lixo nos corredores se dividem por andar. Um deles fica responsável pelo térreo e o outro pelo primeiro andar (subindo a rampa).

Os auxiliares passam em cada um dos coletores dos corredores, tirando o lixo e colocando em um saco grande de 100L no caso do lixo comum (não reciclável) e, caso tenha pouco lixo reciclável, já separando uma parte em sacos distintos. O auxiliar pega os copos e papéis que não estão sujos com a mão (usando uma luva) e os coloca em sacos distintos (figura 14). Caso seja necessário trocar o saco de lixo, ele joga o saco usado no lixo comum e coloca um novo no coleto. Segundo um dos auxiliares responsáveis pelo corredor, a troca dos sacos nas lixeiras não é feita todos os dias. Como nas salas de aula, os sacos de lixo comum são trocados quando estão sujos ou pelo menos uma vez por semana.

Figura 14 - Saco de lixo reciclável utilizado para coletar copos e outros resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor

Para os sacos de lixo reciclável também não há uma frequência de troca definida. Quando estão sujos são trocados, ou também, quando tem muito lixo dentro do saco. Segundo um dos auxiliares, quando há pouco lixo no coleto de recicláveis (geralmente na parte da tarde),

ele só canta o lixo e o coloca em sacos grandes (separados para copos plásticos, papéis e latas de alumínio) e não troca o saco do coletor.

Após a limpeza da manhã, os funcionários fazem uma pausa de quinze minutos para tomar café da manhã e, em seguida, por volta das 8h15 da manhã, retomam as atividades de limpeza, coleta do lixo, separação e descarte. Existem basicamente dois tipos de coletores nas áreas públicas dos prédios:

- **Coletores duplos:** compostos por uma lixeira de lixo não reciclável (orgânico, pó, sujeira varrida do chão) e outra lixeira para o lixo reciclável.

A figura 15 mostra o modelo de coletores duplos usado nos edifícios da escola. A foto é de um dos coletores do prédio da Engenharia Civil.

Figura 15 - Coletores duplos (Engenharia Civil)



Fonte: Elaborado pelo autor

- **Coletores simples:** compostos por uma lixeira simples, geralmente sem tampa e sem indicação de lixo reciclável ou não-reciclável.

A figura 16 e figura 17 mostram dois modelos de coletores simples encontradas nas áreas comuns (áreas externas), salas de aula, escritórios, laboratórios e outras dependências internas dos prédios da escola.

Figura 16 - Lixeira simples (Engenharia Civil)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 - Outro modelo de lixeira simples (Engenharia Civil)



Fonte: Elaborado pelo autor

- **Coletores recicláveis simples:** compostos por uma lixeira simples, geralmente com tampa e com indicação do tipo de lixo reciclável que deve ser descartado na lixeira.

A figura 18 mostra um modelo de coletor reciclável simples encontrado nas áreas comuns dos prédios da Poli.

Figura 18 - Lixeira reciclável simples de papel (Engenharia Civil)



Fonte: Elaborado pelo autor

Nos coletores duplos e recicláveis simples o funcionário retira a tampa de cada lixeira, retira o saco de lixo, despeja o lixo em um saco grande no carrinho ou cata o lixo reciclável quando tem pouco, e coloca um saco novo na lixeira (quando for necessário trocar).

Nessa etapa, como nas salas de aula, se o lixo não estiver muito misturado ou muito sujo os auxiliares também realizam uma pré-separação, porém só separando o lixo reciclável do comum. Nessa fase do processo eles não realizam a separação por tipo de lixo reciclável. Se houver pouco lixo reciclável, os auxiliares pegam o lixo dentro dos sacos e jogam no saco grande. Para realizar essa atividade, eles usam uma luva de borracha que é utilizada pela equipe de limpeza como equipamento de proteção individual. Cabe lembrar, ainda uma vez, que essa atividade não faz parte das suas obrigações.

Durante a passagem nos corredores, o auxiliar faz a coleta em todos os coletores do corredor - no edifício da Engenharia Civil - em aproximadamente 30 minutos. Durante a coleta da tarde, como tem pouco lixo (pois a maior parte já foi coletada na passagem da manhã), o auxiliar geralmente só passa catando o lixo dentro dos coletores (separando copos plásticos, papéis, latinhas de alumínio e o lixo comum) e trocando os sacos, quando necessário. Quando julga necessário, o auxiliar também passa pano com detergente nos coletores. A figura 19 mostra o carrinho de limpeza durante uma sessão de coleta do lixo, no período da tarde.

Figura 19 - Carrinho de limpeza durante a coleta de lixo



Fonte: Elaborado pelo autor

Os equipamentos de proteção individual (EPI) utilizados na atividade da coleta do lixo são luvas e botas de borracha. Os sacos de lixo são levados para a área de armazenamento provisório de duas formas: no carrinho (figura 20) ou carregados na mão. O carrinho é um equipamento usado para colocar os materiais e equipamentos de limpeza. Ele também possui um saco grande de lixo, dentro do qual os auxiliares de limpeza geralmente colocam o lixo comum que eles vão coletando durante as atividades do dia.

No entanto, os auxiliares nem sempre usam o saco do carrinho para transportar o lixo. Durante a coleta da tarde nos corredores, por exemplo, eles ocasionalmente carregam com a mão os sacos de lixo até a área de armazenamento provisório. De acordo com eles, como tem pouco lixo e os sacos não são pesados, é mais fácil transportá-los com a mão. Quando coletam mais de um saco de lixo em cada turno da coleta, por vezes os auxiliares levam um dos sacos com a mão até a sala de armazenamento provisório e voltam para continuar a coleta.

Figura 20 - Carrinho de limpeza



Fonte: Elaborado pelo autor

Separação do lixo

A tarefa de separação do lixo consiste na alocação do lixo coletado em sacos específicos para cada tipo de resíduo reciclável. Ela é realizada por um dos auxiliares da limpeza, após a coleta do lixo nas lixeiras do prédio. Essa atividade é executada na sala de armazenamento provisório, uma área utilizada para armazenar os sacos de lixo provisoriamente até o descarte nos contêineres. A figura 21 mostra a área de separação do lixo no prédio da Engenharia Civil.

Figura 21 - Área de armazenamento provisório do lixo (Engenharia Civil)



Fonte: Elaborado pelo autor

Os resíduos são alocados em quatro tipos distintos de sacos: latas de alumínio, plásticos (copos, garrafas, embalagens plásticas), papel e não recicláveis (lixo orgânico, copos biodegradáveis muito sujos).

É importante notar que mesmo se o descarte fosse feito corretamente, o que significaria 0% de recicláveis nos coletores comuns e 0% de lixo comum nos recicláveis, haveria a necessidade de realizar a separação, pois a maior parte dos coletores de recicláveis da escola não são separados por tipo de resíduo. Em outras palavras, no descarte não há separação entre papéis, latas de alumínio, plásticos, e outros.

Existem algumas lixeiras para materiais recicláveis específicos, mas elas são mais raras. Por exemplo, no prédio da Engenharia Civil, de um total de 24 lixeiras nas áreas comuns (sem contar as lixeiras dentro das salas e escritórios), apenas uma é reciclável simples (nesse caso, lixeira azul de papel).

A separação em si é realizada por apenas um dos funcionários da equipe de limpeza. Ele senta em uma cadeira, abre os sacos de lixo coletados (nessa etapa ele deve abrir todos os sacos, mesmo os de lixo orgânico, pois normalmente existem recicláveis ali descartados incorretamente) e separa os materiais unidade por unidade. Segundo o funcionário que realiza

essa atividade no edifício da Engenharia Civil, o tempo gasto na separação varia conforme a quantidade de lixo, mas ela dura, em média, quarenta minutos para os dias “comuns” da semana (dias em que não houve eventos ou festas na véspera).

Figura 22 - Saco de plásticos após a separação do lixo



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 23 - Sacos de papéis após a separação



Fonte: Elaborado pelo autor

Armazenamento provisório

O armazenamento provisório consiste na alocação do lixo coletado em uma área onde os sacos são armazenados até o momento do descarte. Na Engenharia Civil, trata-se de uma sala de 15 a 20 metros quadrados embaixo da rampa que leva ao primeiro andar, na parte direita do prédio (figura 24 e figura 25).

Figura 24 - Sala de armazenamento provisório (vista externa)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 25 - Sala de armazenamento provisório



Fonte: Elaborado pelo autor

Descarte do lixo

Após a fase de coleta e separação do lixo, segue-se à etapa de descarte do lixo nos contêineres externos. Os sacos são transportados pelos próprios auxiliares da equipe de limpeza, que se encarregam de acompanhar, também, o recolhimento do lixo pela cooperativa. Geralmente, os dois auxiliares homens, que ficam são responsáveis pela coleta nos corredores, fazem o descarte do lixo. As outras auxiliares coletam o lixo nas salas e demais áreas do prédio e colocam os sacos dentro do carrinho de transporte, na sala de armazenamento provisório.

Após ter separado em sacos específicos para cada tipo de material, o auxiliar de limpeza pega cada saco de lixo reciclável e leva para a área de descarte, onde ficam os contêineres de lixo reciclável (figura 26, figura 27 e figura 28). A área de descarte de recicláveis fica localizada na parte externa do prédio, próxima ao local de separação e armazenagem provisória do lixo. Porém, o descarte de lixo comum é realizado no abrigo externo entre o edifício da Civil e o Biênio. Por isso, diariamente o auxiliar de limpeza precisa realizar grandes deslocamentos para descartar o lixo não reciclável.

Figura 26 - Contêiner de lixo reciclável 1 (área de descarte)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 27 - Contêiner de lixo reciclável 2 (área de descarte)



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 28 - Contêiner de isopor (área de descarte)



Fonte: Elaborado pelo autor

Os contêineres de lixo reciclável possuem identificação do programa de gestão de resíduos do USP Recicla, com a recomendação de só colocar materiais recicláveis limpos e secos (figura 29).

Figura 29 - selo de identificação do programa de gestão de resíduos



Fonte: Elaborado pelo autor

O descarte do lixo reciclável em geral é realizado sem o auxílio do carrinho de transporte (figura 30). Como a área onde estão os contêineres de lixo reciclável é próxima à área de separação do lixo (ala direita do prédio, tomando como referência a entrada principal), os auxiliares transportam os sacos com a mão. Trata-se de uma distância de aproximadamente 30 metros. Ele leva o saco até a área onde está o contêiner e o joga dentro do contêiner.

Em alguns outros casos, no entanto, o lixo é transportado dentro do carrinho de transporte. O funcionário da limpeza coloca os sacos dentro do carrinho e o empurra até o abrigo externo de descarte. No caso do edifício da Engenharia Civil, os sacos de lixo orgânico são transportados dentro do carrinho por dois motivos principais:

- **Quantidade de lixo:** em geral, no turno da manhã da coleta, são enchidos de cinco a dez sacos grandes (100L) com o lixo não reciclável. Para realizar uma só viagem, ou, raramente, duas, os funcionários colocam os sacos no carrinho.
- **Distância da área de descarte:** a área de descarte de lixo não reciclável é bem distante da área de separação e armazenamento provisório (acima de 300 metros de distância), o que exige a necessidade de transporte dos sacos de lixo no carrinho.

Figura 30 - Carrinho de transporte



Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda no caso da Engenharia Civil, o auxiliar de limpeza é obrigado a transportar o carrinho pelas áreas comuns do prédio, o que geralmente causa incômodo aos frequentadores (estudantes, professores e funcionários) e ao próprio funcionário da limpeza, porque o carrinho faz muito barulho. Isso acontece porque, segundo os próprios funcionários da limpeza, não existe um percurso pela área externa do prédio até a lixeira de descarte. Esse assunto será examinado com detalhes no capítulo de problemáticas.

No descarte do lixo orgânico, o funcionário pega os sacos dentro do carrinho e os joga no abrigo externo. Trata-se de uma área de aproximadamente 8 metros quadrados por 1,5 de profundidade, aberta e localizada na parte lateral esquerda do prédio da Engenharia Civil. A figura 31 e figura32 apresentam fotos do abrigo externo de não recicláveis.

Figura 31 - Abrigo externo de descarte do lixo não-reciclável



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 32 - Sacos de lixo abertos no abrigo externo



Fonte: Elaborado pelo autor

O abrigo é um local de descarte irregular, segundo o coordenador do Poli Recicla, pois não atende alguns pré-requisitos definidos por lei. Trata-se de uma área que não é higienizada, se tornando um foco de doenças e de pragas. Além disso, ele fica a céu aberto e não tem mecanismos de escoamento de chorume.

Na figuras acima percebe-se que há sacos de lixo abertos no abrigo externo. Existem, ainda, garrafas de vidro descartadas no abrigo (teoricamente para lixo comum). Essas garrafas são descartadas na lixeira de não recicláveis por um pedido da cooperativa, que não recolhe vidros e alguns outros materiais. Esse assunto será discutido mais detalhadamente no capítulo de problemáticas da gestão de resíduos não perigosos.

Recolhimento do lixo

O recolhimento do lixo é realizado pelas cooperativas que trabalham com a prefeitura da Cidade Universitária e da cidade de São Paulo. No caso da Engenharia Civil, o caminhão da cooperativa passa, em geral, duas vezes por semana para coletar o lixo reciclável. Porém, o caminhão da cooperativa frequentemente falta gerando, ocasionalmente, um problema de enchimento dos contêineres.

Segundo a supervisora e a encarregada da equipe de limpeza da Engenharia Civil, por motivo de irregularidade da cooperativa os contêineres de lixo ficam cheios com certa frequência (de 1 a 2 vezes por mês). Quando isso ocorre, os funcionários da limpeza são obrigados a deixar os sacos de lixo do lado de fora do contêiner.

Durante o recolhimento, os funcionários da cooperativa pegam os sacos de lixo reciclável dentro dos contêineres e jogam na caçamba do caminhão. Geralmente, um dos funcionários da equipe de limpeza acompanha esse processo, observando. O lixo reciclável é levado para as estações de reciclagem. A figura 33 mostra o caminhão da cooperativa durante uma das passagens na semana para o recolhimento do lixo.

Figura 33 - Caminhão da cooperativa durante recolhimento do lixo reciclável



Fonte: Elaborado pelo autor

3.5. MUDANÇAS NO TRABALHO

Na análise da gestão de resíduos não perigosos, utilizando a abordagem *o trabalho para a sustentabilidade*, é fundamental estabelecer as diferenças entre a gestão de resíduos antes e depois da adoção do processo sustentável (no caso deste trabalho, a coleta seletiva).

Abrahão Et Al. (2009) afirma que a Ergonomia deve ser compreendida sob três aspectos igualmente essenciais para a análise ergonômica: as condições de trabalho (materiais utilizados e locais de trabalho), a população de trabalhadores (suas características físicas, culturais, psicológicas, etc) e a organização do trabalho. As mudanças aqui estudadas se enquadram em dois desses aspectos: mudanças na organização do trabalho e mudanças nas condições de trabalho.

3.5.1. Mudanças na Organização do Trabalho

Algumas das mudanças nas tarefas dos funcionários da limpeza foram definidas formalmente. Já nos contratos de trabalho está explícito que os auxiliares de limpeza e encarregados devem participar do projeto de gestão de resíduos na Poli. No entanto, as suas obrigações e tarefas não são detalhadas no contrato.

Antes da implementação da coleta seletiva, a tarefa da coleta de lixo era, como atualmente, realizada pela equipe de limpeza. Os auxiliares de limpeza eram responsáveis pelas atividades de coleta, armazenamento provisório e descarte do lixo. As cooperativas conveniadas com o governo do estado faziam o recolhimento do lixo descartado. A gestão dos resíduos não perigosos tinha, então, o seguinte fluxo de atividades:

Figura 34 - Fluxograma da gestão de resíduos não perigosos antes da implementação da coleta seletiva



Fonte: Elaborado pelo autor

Verifica-se, aqui, no fluxograma de processos, a primeira diferença entre como era realizada a gestão de resíduos antes da coleta seletiva e após a sua implementação. Até a implementação do projeto, não havia coletores de lixo reciclável nos edifícios da Poli. Como não havia coleta seletiva, o lixo não era separado em recicláveis e não recicláveis e, por isso, não existia a necessidade de separar o lixo.

Os funcionários da limpeza faziam a coleta do lixo diariamente, em dois turnos, porém sem ter que recolher o lixo separadamente. Os auxiliares simplesmente despejavam o lixo dos coletores dentro de um saco de lixo grande, sem se preocupar com qual tipo de lixo estava sendo jogado ali.

Nesse momento da atividade, verifica-se outra mudança no trabalho dos funcionários: quando a coleta seletiva não existia, os funcionários não realizavam a catação do lixo reciclável dentro dos coletores. Com a implementação da coleta seletiva, os auxiliares de limpeza terminam por realizar a verificação do lixo (olham o que está dentro do saco de lixo para ver o nível de “contaminação”) antes de descarta-lo. As motivações dos auxiliares de limpeza para realizar a catação e a separação serão discutidas mais adiante, no capítulo de problemáticas.

Com a implementação da coleta seletiva, os funcionários realizam o descarte do lixo em locais distintos. Anteriormente, havia apenas uma área de descarte, para todo o tipo de lixo gerado nos edifícios da Poli. Atualmente, os auxiliares de limpeza descartam o lixo reciclável em contêineres fornecidos pela comissão Poli USP Recicla e o lixo comum nos abrigos

externos. Os contêineres são lavados pelos próprios auxiliares de limpeza, especialmente quando há sacos rasgados dentro deles. Trata-se de outra atividade realizada pelos funcionários, mas que não está prescrita como uma de suas tarefas.

3.1.1. Mudanças nas Condições do Trabalho

No que tange às mudanças nas condições de trabalho dos funcionários, é importante destacar a utilização de materiais. Desde a implantação da coleta seletiva, os auxiliares de limpeza são incumbidos de utilizar cores de sacos padronizadas para os lixos recicláveis e comuns. Os sacos de recicláveis são azuis e os de lixo comum, pretos. A figura 35 mostra os tipos de sacos utilizados pela equipe de limpeza, separados por volume e cor.

Figura 35 - Tipos de saco de lixo usados



Fonte: Elaborado pelo autor

Os sacos normalmente são colocados nos coletores com a cor correta. Por exemplo, no coletor dos recicláveis utiliza-se sacos azuis e, no coletor de lixo comum, sacos pretos. No entanto, eventualmente alguns auxiliares colocam o saco errado nos coletores. Isso ocorre, por exemplo, no edifício da Engenharia Mecânica, onde a separação do lixo não é realizada.

Segundo os auxiliares de limpeza desse edifício, os sacos com cores erradas são recolhidos, amarrados e colocados nas lixeiras de descarte. Porém, no momento em que a cooperativa de lixo reciclável vem recolher o lixo, eles são requisitados, pelos funcionários da cooperativa, a abrir os sacos pretos que haviam sido descartados entre os recicláveis para verificar se, de fato, se trata de lixo reciclável. Como o saco utilizado não é o padrão, os funcionários acabam tendo que realizar um trabalho adicional às suas tarefas.

Não só isso, mas a quantidade de coletores nos edifícios da Poli também mudou. Antes da implantação da coleta seletiva, havia menos coletores em cada edifício da escola e, consequentemente, os auxiliares de limpeza tinham menos lixeiras para coletar o lixo. Com a coleta seletiva, o número de coletores por prédio aumentou, bem como os deslocamentos realizados pelos auxiliares de limpeza dentro dos prédios.

Diante disso, fica claro que a adoção da coleta seletiva na Escola Politécnica implicou em novas exigências para a realização do trabalho das equipes de limpeza. Os funcionários são, diariamente, requisitados a realizar mais atividades do que eles realizavam antes da implementação desse projeto. Conforme dito anteriormente, essas mudanças na organização e nas condições de trabalho produzem efeitos para o trabalhador. Esses efeitos serão analisados no capítulo subsequente.

3.2. PROBLEMÁTICAS

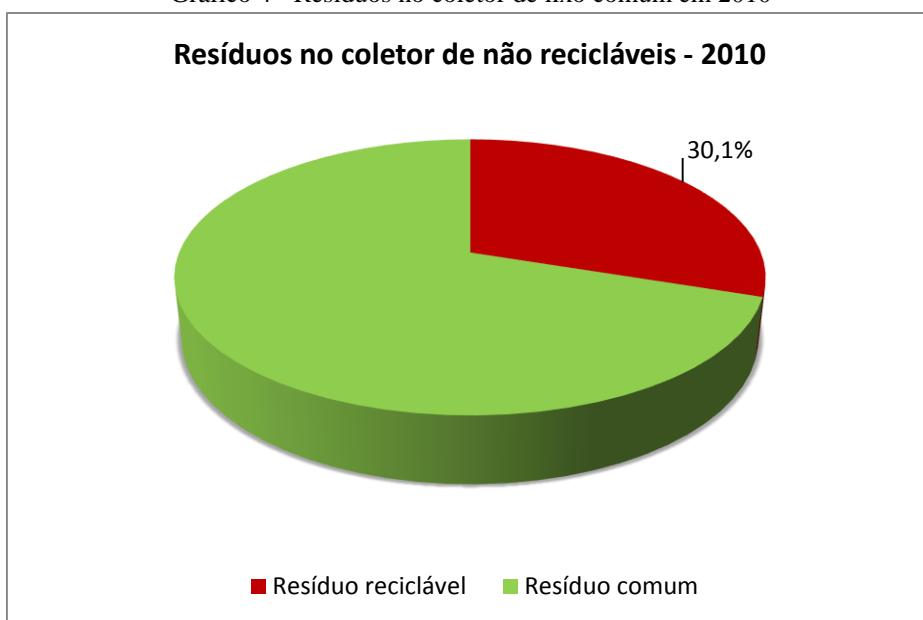
A descrição das problemáticas e desafios encontrados será realizada levando em conta 3 componentes da situação de trabalho, considerados neste trabalho: o trabalhador, a atividade e os impactos das atividades no trabalho e no trabalhador.

3.2.1. Descarte Incorreto

Como foi comentado anteriormente neste relatório, um dos grandes problemas encontrados desde a implementação do Projeto Piloto, na Engenharia de Produção, é o descarte inadequado. Após a implantação do Projeto Piloto, grande parte do lixo orgânico era descartada nos coletores de lixo reciclável e vice-versa. Esse problema ainda existe nos prédios da escola, embora a quantidade de lixo descartada incorretamente tenha diminuído.

Em novembro de 2010, ano em que o Poli Recicla iniciou a coleta dos dados sobre o descarte incorreto, 30% do lixo coletado nas lixeiras de não recicláveis eram compostos por copos plásticos, embalagens, papéis rasgados, copos de café, garrafinhas de suco, embalagens PET, sacos, sacolas higiênicos, entre outros tipos de resíduos recicláveis (gráfico 4). O índice de não recicláveis nos coletores de resíduos recicláveis ficou por volta de 7% naquele ano.

Gráfico 4 - Resíduos no coletor de lixo comum em 2010



Fonte: Poli USP Recicla

Na folha de planejamento de atividades o Poli USP recicla define como metas um percentual máximo de 5% de descarte incorreto. Segundo o coordenador da comissão, essa meta foi estabelecida, pois esse percentual corresponde aos valores médios de descarte incorreto para os programas de coleta seletiva, em geral. Correspondia, então, a um valor aceitável dentro da realidade da coleta seletiva.

No ano de 2012, o levantamento dos indicadores da coleta seletiva apresentaram, ainda, uma parcela significativa de lixo sendo descartado incorretamente, principalmente de lixo reciclável nos coletores de lixo comum. Os dados apresentados a seguir correspondem aos indicadores do ano de 2012, obtidos através de amostras coletadas durante os meses de março e de novembro.

Tabela 4 - Indicadores de lixo coletado nos coletores para lixo reciclável (em 2012)

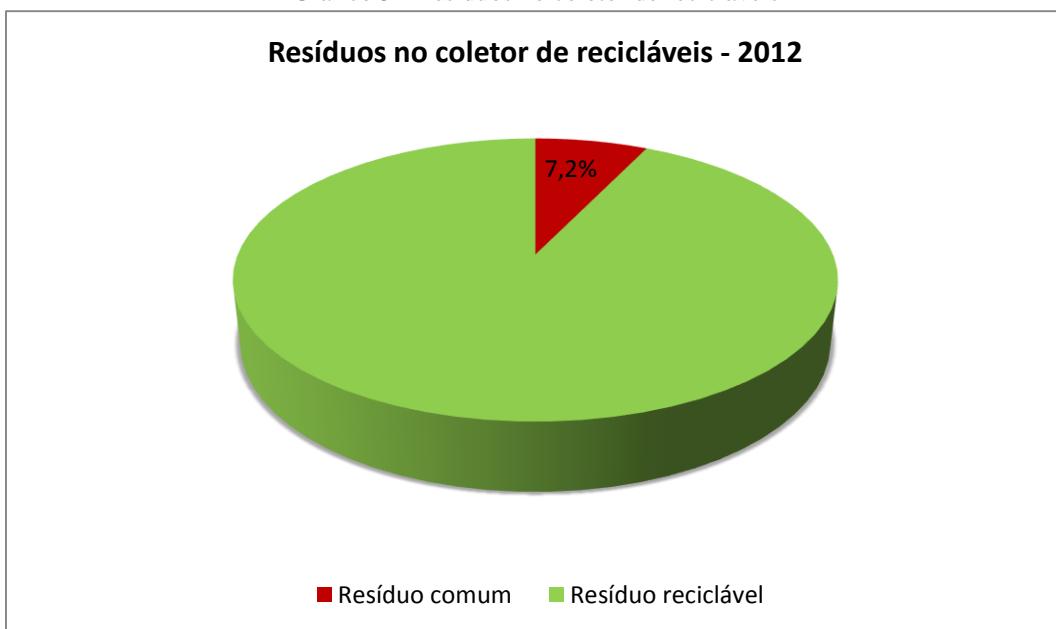
Tipo de Coletor: Para Reciclável

Prédio	Peso Total (kg)	Não Reciclável (kg)	Percentual
Mecânica	4	0,5	12,5%
Elétrica	3	0	0,0%
Produção	3,5	0	0,0%
Minas	7	0	0,0%
Civil	5	0,1	2,0%
Metal	4	0,2	5,0%
Química	5	0,15	3,0%
Administração	3,7	0	0,0%
Barracão	6	2	33,3%
TOTAL	41,2	2,95	7,2%

Fonte: Poli USP Recicla

Para o total de lixo coletado nas lixeiras de recicláveis na escola, verifica-se um percentual de lixo comum (não reciclável) de 7,2% descartado nesses coletores (gráfico 5). É importante notar os percentuais para cada prédio individualmente. Os percentuais para a maior parte dos prédios ficam abaixo de 6%, o que significa que a meta de 5% de descarte incorreto neste período foi atingida.

Gráfico 5 - Resíduos no coletor de recicláveis



Fonte: Poli USP Recicla

De maneira semelhante, a tabela 5 e o gráfico 6 apresentam os dados das amostra obtidas nos coletores para lixo não reciclável.

Tabela 5 - Amostra de lixo coletado nos coletores para lixo não reciclável

Tipo de Coletor: Para Não Reciclável

Prédio	Peso Total (kg)	Reciclável (kg)	Porcentagem
Mecânica	3	1,1	36,7%
Elétrica	6	1,4	23,3%
Produção	4	0,2	5,0%
Minas	5	0,4	8,0%
Civil	6	0,2	3,3%
Metal	6	0,8	13,3%
Química	3,8	1,2	31,6%
Administração	5	1,5	30,0%
Barracão	5,3	1,97	37,2%
TOTAIS	44,1	8,77	19,9%

Fonte: Poli USP Recicla

Gráfico 6 - Resíduos no coletor de não recicláveis



Fonte: Poli USP Recicla

O resultado global, nesse caso, é um percentual de descarte incorreto de 19,9%, o que representa um valor muito acima da meta estabelecida pela comissão. Os percentuais individuais dos prédios apresentam, em geral, valores bem altos de contaminação, com exceção dos prédios da Engenharia de Produção e da Civil.

Para obter esses dados, o pessoal do Poli USP Recicla coleta algumas amostras, duas vezes por ano, durante os meses de março e novembro. A equipe escolhe aleatoriamente alguns sacos nos meses indicados e os pesam. Depois, abrem o saco, separam o lixo e pesam novamente cada tipo de lixo separado. Cada amostra é registrada e ao final do mês é feita a média das amostras para se chegar aos valores médios de descarte incorreto.

O mês de março foi escolhido para realizar as amostras, pois se trata do mês após as férias e o carnaval, ou seja, o primeiro mês completo de aulas. Novembro foi o segundo mês escolhido para a amostragem, pois trata-se do último mês de maior movimentação na Poli.

Segundo o coordenador da comissão, os indicadores apresentados são suficientemente representativos para se tirar conclusões sobre o descarte incorreto no ano todo. Porém, vale discutir aqui a representatividade das amostras coletadas e a validade dos dados.

Costa Neto (2002) afirma que é preciso garantir que as amostras que serão usadas no trabalho estatístico sejam obtidas por processos adequados. Se erros palmares forem cometidos

no momento de selecionar os elementos da(s) amostra(s), o trabalho todo será comprometido e os resultados finais serão, provavelmente, bastante incorretos. Deve-se, então, tomar especial cuidado quanto aos critérios usados na seleção da(s) amostra(s) (COSTA NETO, 2002).

No método atual utilizado pelo Poli USP Recicla, as amostras são obtidas durante dois meses do ano, escolhidos sem nenhum critério objetivo. Trata-se de uma processo que se assemelha à *amostragem a esmo ou sem norma*, como definido por Costa Neto (2002). No entanto, o autor afirma que esse tipo de amostragem é equivalente a uma amostragem probabilística¹⁹ se a população for homogênea. A população (lixo produzido nos edifícios da escola durante o ano), nesse caso, não é homogênea, variando conforme alguns critérios (dias subsequentes a festas e eventos, meses de férias e períodos de recesso, épocas de inverno/verão, etc). Todos esses aspectos influenciam na geração de lixo na escola e, consequentemente, no descarte do lixo.

A fim de obter amostras que sejam realmente representativas dos resíduos coletados nos edifícios da escola, os critérios citados anteriormente devem ser levados em conta. É necessário, antes de tudo, identificar todos os aspectos que exercem alguma influência na geração de resíduos na escola e, a partir deles, utilizar ferramentas de amostragem apropriadas para minimizar os efeitos dessas variações na representatividade das amostras coletadas.

A observação das atividades da coleta seletiva, no entanto, deixa claro que o descarte incorreto é uma realidade nos edifícios da Poli. Observa-se que uma grande parte do lixo em coletores comuns é composta por resíduos recicláveis e vice-versa (apesar do descarte de lixo comum em coletores recicláveis ocorrer em menor quantidade). Isso ocorre por dois principais motivos: descarte incorreto dos usuários e auxiliares da equipe de limpeza que misturam os lixos.

Uma das principais causas desse problema nos prédios da escola é o descarte incorreto feito pelos próprios usuários. Segundo o coordenador do Poli USP Recicla e os funcionários da equipe de limpeza, os frequentadores dos prédios jogam muito lixo comum na lixeira de recicláveis, muitas vezes sujando ou contaminando o lixo reciclável que seria colocado diretamente no saco de recicláveis para ser levado pela cooperativa. Muito lixo reciclável

¹⁹ Quando todos os elementos de uma população têm probabilidade conhecida, e diferente de zero, de pertencerem à amostra.

também é encontrado nos coletores de lixo orgânico, o que resulta em perda de material que poderia ser reciclado e acaba sendo descartado em aterros sanitários, junto com o lixo comum.

Algumas hipóteses podem explicar porque, mesmo com os coletores identificados e colocados lado a lado, os usuários jogam o lixo na lixeira errada. Muitas pessoas não se atentam para o material que estão descartando e jogam na primeira lixeira que encontram, ou estão com pressa e descartam o lixo em qualquer lixeira, ou ainda não se importam com a coleta seletiva e descartam seus resíduos em qualquer lixeira.

Há, ainda, os casos de pessoas que não têm certeza se um resíduo deve ser descartado na lixeira de recicláveis ou não (copos com líquidos, por exemplo) e, por isso, acabam descartando na lixeira errada. Nas lixeiras de recicláveis encontra-se muitos copos biodegradáveis de café. O problema nesses casos é que a cooperativa que recolhe esse lixo não recicla os copos que estão muito sujos (de café, por exemplo). Esses copos deveriam ser, portanto, descartados junto com o lixo comum. Além disso, muitas vezes os líquidos que ainda estão dentro dos copos sujam o resto do lixo reciclável. A cooperativa já informou a equipe de limpeza que eles não reciclam o lixo quando ele está muito sujo.

Ocorre, também, certo descaso com a coleta seletiva. A comissão Poli USP Recicla está tentando firmar parcerias com os centros acadêmicos da escola para ter mais acesso aos estudantes e, dessa forma, divulgar o trabalho de maneira mais eficiente. No entanto, segundo o coordenador da comissão, os próprios dirigentes dos centros acadêmicos não se interessam muito pelo projeto, deixam de repassar materiais de divulgação, não comparecem a reuniões, etc. O Poli Recicla disponibiliza, por exemplo, coletores de recicláveis grandes para as festas que ocorrem nas imediações da Poli, porém os organizadores dos eventos (estudantes dos centros acadêmicos) muitas vezes não dão a devida importância para a coleta seletiva e deixam de pegar os coletores.

Outra causa para o descarte incorreto são os próprios funcionários da equipe de limpeza. Embora em menor proporção, ocasionalmente as auxiliares da equipe que limpa as áreas comuns, salas de aula e salas administrativas dos prédios acabam jogando sujeiras, poeiras varridas do chão e até lixo orgânico no saco de lixo reciclável e, com isso, acabam misturando o lixo comum com o reciclável. Segundo um dos auxiliares responsáveis pela coleta do lixo, isso não acontece com frequência, mas quando ocorre o lixo comum acaba sujando o lixo reciclável e, em muitos dos casos, inviabilizando a reciclagem.

As consequências imediatas do descarte incorreto para o trabalho e para o trabalhador são verificadas através da separação. Alguns auxiliares de limpeza se sentem compelidos a fazer a separação do lixo descartado de qualquer forma. Algumas auxiliares realizam, ocasionalmente, a separação dos lixos das salas de aula. Porém, um dos auxiliares de limpeza realiza a separação diariamente, por consciência própria, visto que eles não são obrigados a executar essa atividade.

Quando perguntado, o funcionário disse que se sente compelido a realizar a separação, pois se não o fizer de nada adianta a coleta seletiva, visto que a cooperativa se recusa a recolher os sacos que têm lixo misturado. Essa atividade “extra” tem, naturalmente, consequências para a saúde do trabalhador e na sua rotina de trabalho. Para separar o lixo, ele senta em uma cadeira, mas em uma posição abaixada, com o saco no chão. Algumas vezes o auxiliar não usa luvas de proteção no contato direto com o lixo. O local onde ele realiza a separação (sala de armazenamento provisório) é uma área com pouca iluminação e com um odor forte, pois existem muitos sacos de lixo ali guardados.

Esse contato direto com o lixo, a exposição ao odor forte do local por um período relativamente longo de tempo (em média a atividade demora 40 minutos) e a posição na qual ele fica durante esse tempo para separar o lixo podem, a longo prazo, resultar em problemas graves de saúde, além de influenciarem na energia e disposição do funcionário para o resto do expediente.

Segundo o coordenador da Comissão Poli USP Recicla, desde a implantação do projeto de gestão de resíduos não perigosos em todos os prédios da escola, algumas medidas foram tomadas para reduzir o descarte incorreto:

- **Comunicação com os funcionários:** no intuito de lidar com o problema do descarte incorreto, a comissão Poli USP Recicla realiza um trabalho de conscientização e formação dos funcionários das equipes de limpeza através de reuniões, palestras, aulas e dinâmicas desenvolvidos pela comissão. Essas formações ocorrem de uma a duas vezes por ano e têm como objetivos garantir a segurança dos funcionários da limpeza em seu ambiente de trabalho, conscientizar os trabalhadores sobre a importância das suas atividades e dos R's (Reduzir, Reutilizar e Reciclar) e informar direitos e deveres dos trabalhadores no processo.

Porém, essas reuniões não têm bastado, principalmente pelo fato de haver uma alta rotatividade de funcionários da equipe de limpeza. Segundo a supervisora, há sempre mudanças nas equipes de limpeza, funcionários são contratados, outros são dispensados, outros são realocados em outras equipes e/ou outras funções. No edifício da Civil, por exemplo, a maior parte dos 22 auxiliares de limpeza trabalham na Poli há menos de 6 meses. Eles sabem que devem participar da coleta seletiva, mas muitas vezes não estão muito envolvidos no trabalho, não conhecem a importância e as consequências de não realizarem direito as suas atividades.

Segundo o coordenador do Poli Recicla, eles pensam em realizar reuniões para os novos funcionários (por exemplo, a cada 20 novos auxiliares). O problema é que eles têm pouco acesso aos dados de rotação dos funcionários. De acordo com ele, frequentemente entram e saem novos funcionários da equipe e o departamento pessoal da USP não toma ciência. A empresa terceirizada realoca algum funcionário e não contata os responsáveis na USP. Consequentemente, o coordenador do Poli Recicla também não fica sabendo da mudança. Frequentemente, quando ele entra em contato com o departamento pessoal da USP para pedir informações sobre o quadro de funcionários das equipes de limpeza, os funcionários do departamento não sabem e precisam entrar em contato com a terceirizada para se atualizarem sobre a situação das equipes de limpeza da Poli.

- **Conscientização dos usuários:** o trabalho de conscientização dos usuários (alunos, professores, funcionários e outros frequentadores) é realizado de forma contínua. O Poli Recicla utiliza ferramentas de divulgação internas para informar a comunidade politécnica: e-mails informativos, intranet da Escola Politécnica, website do Poli USP Recicla, jornais do grêmio e dos centros acadêmicos, jornais da USP, etc.

A conscientização dos usuários ainda é fraca. Como comentado anteriormente, a comissão tem um projeto para abordar os alunos através das associações, do grêmio e dos centros acadêmicos, mas a receptividade e o desejo de participação desses organismos ainda são baixos.

As medidas adotadas pelo Poli Recicla não são suficientes visto que o descarte inadequado é, ainda, um dos principais desafios da gestão de resíduos na Poli. Com relação aos funcionários da equipe de limpeza é importante realizar formações e trabalhos de conscientização com mais frequência. As reuniões do Poli Recicla com as equipes de limpeza ocorrem de uma a duas vezes por ano, porém a frequência de mudança de funcionários é muito grande.

Não só isso, mas os funcionários que já tenham participado das palestras e treinamentos também se beneficiam ao participar de novas atividades. Esses funcionários podem transmitir as informações dessas reuniões para os funcionários que chegam, dessa forma criando um mecanismo de conscientização mais eficiente. Além disso, o Poli USP Recicla poderia compartilhar as metas com os funcionários da limpeza, dessa forma envolvendo-os no projeto como um todo e não só nas atividades que realizam.

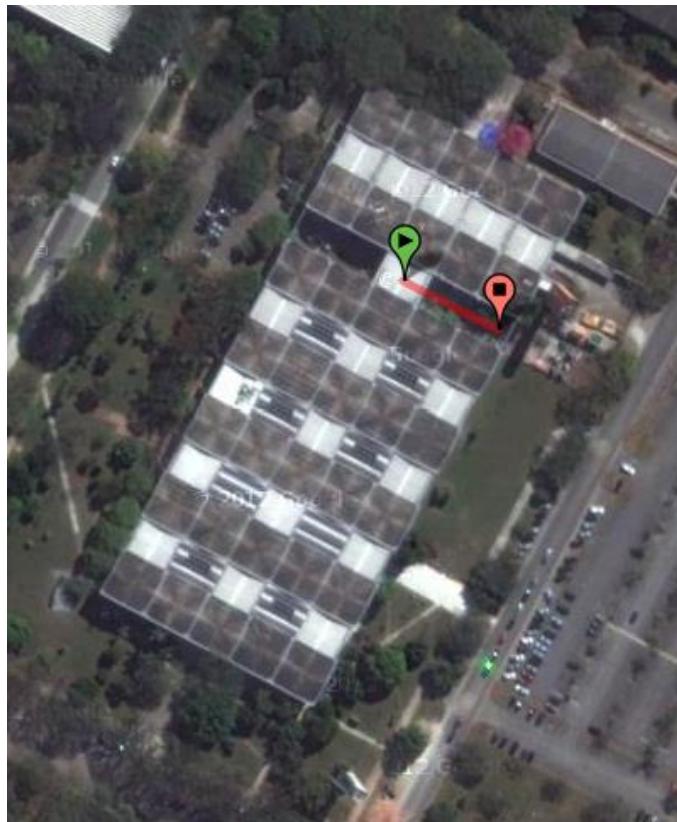
No que tange à conscientização dos usuários, é necessário aumentar as formas de divulgação do projeto e, principalmente, identificar as dúvidas dos usuários. Pode-se levantar dados dos principais resíduos descartados incorretamente e, a partir desse levantamento, divulgar para os usuários qual é o descarte correto desses resíduos, através de ferramentas online e/ou materiais informativos próximos aos coletores.

Além disso, a comissão Poli USP Recicla deve desenvolver uma relação com as associações e centros acadêmicos mais proativa. Realizar reuniões mais frequentes com representantes dos centros acadêmicos e estudantes interessados com o intuito de compartilhar dados e informações. Também realizar um levantamento das festas e eventos, identificar os casos em que se produz mais resíduos e se adiantar à realização desses eventos, lembrando os organizadores que a comissão disponibiliza os coletores recicláveis. Atualmente, o Poli USP Recicla ainda não tem esse levantamento dos eventos que acontecem dentro da Poli.

3.2.2. Transporte do Lixo

Outro problema identificado na coleta seletiva é o transporte do lixo para as áreas de descarte. Esse transporte é realizado após a separação do lixo na área de armazenamento provisório. O lixo reciclável é carregado com a mão pelos auxiliares de limpeza e levado até os contêineres de descarte, na área externa do prédio. A figura 36 mostra o prédio da Engenharia Civil e marca o trajeto desde a sala de armazenamento provisório (balão verde) até a área de descarte, onde se encontram os contêineres de lixo reciclável (balão vermelho).

Figura 36 - Trajeto da sala de armazenamento provisório até a área de descarte de recicláveis



Fonte: Elaborado pelo autor

Esse trajeto não é longo, porém frequentemente ocorrem problemas que dificultam o trabalho dos auxiliares ou mesmo aumentam as suas atividades. Em uma das observações dessa atividade, os sacos de lixo reciclável rasgaram durante o transporte, deixando todo o lixo cair pelo chão. O auxiliar de limpeza teve que voltar à sala de armazenamento provisório, pegar um outro saco, catar todo o lixo que ficou esparramado no chão e, só então, levá-lo aos contêineres. Além disso, foi preciso varrer o chão e passar pano de novo no local para evitar contaminação.

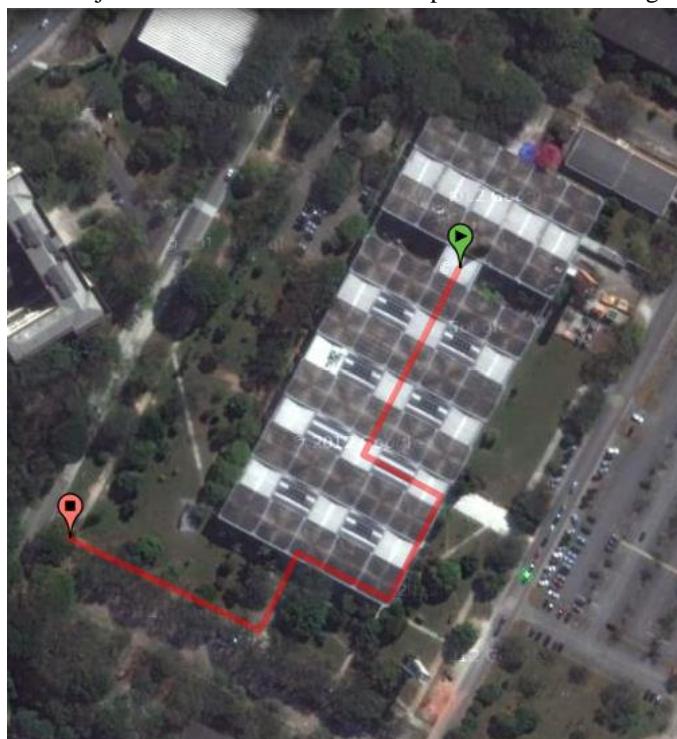
Segundo o auxiliar de limpeza essa situação acontece com relativa frequência e ela ocasiona alguns constrangimentos para o funcionário. Dependendo da quantidade de lixo despejado no chão, o auxiliar de limpeza precisa de vários minutos para catá-lo e descarta-lo, o que ocasiona atraso das outras atividades. Além disso, o funcionário é obrigado a se abaixar diversas vezes para catar o lixo que caiu no chão, o que pode gerar dores e problemas físicos. Ele geralmente cata o lixo com a mão (sem usar luvas ou outro equipamento de proteção individual), pois se trata de recicláveis, mas mesmo assim corre riscos de se contaminar. E, por fim, ele é obrigado a varrer e passar pano no local onde o lixo caiu, atividade que ele não teria que fazer caso a situação não tivesse ocorrido. Segundo os auxiliares, eles não usam o carrinho para transportar o lixo reciclável porque a distância até os contêineres é pequena. Também

porque o carrinho é muito pesado, barulhento e existem alguns obstáculos (degraus) que dificultam a realização do trajeto com o carrinho.

Outro problema é o transporte do lixo comum até a sua área de descarte. O lixo comum deve ser descartado no abrigo externo, que fica ao lado do prédio, entre o edifício da Engenharia Civil e o Biênio. Os auxiliares de limpeza são obrigados a se deslocar empurrando o carrinho desde a sala de armazenamento provisório, na ala direita do edifício, até o abrigo externo.

A distância total entre os dois locais é de mais de 300 metros e parte do trajeto é realizado por dentro do prédio da Engenharia Civil, pois não existem passagens externas. A figura 37 apresenta o percurso completo realizado pelo auxiliar de limpeza para chegar até o abrigo externo.

Figura 37 - Trajeto da sala de armazenamento provisório até o abrigo externo



Fonte: Elaborado pelo autor

O balão verde no mapa está localizado na sala de armazenamento provisório, de onde o auxiliar de limpeza sai com o carrinho cheio de sacos de lixo. Ele percorre todo o corredor do térreo, empurrando o carrinho, até a entrada principal do prédio. Saindo do prédio ele vira à direita, contorna o restaurante da Civil, segue pela calçada entre as árvores até chegar ao abrigo externo.

Esse percurso apresenta alguns constrangimentos para o trabalho do auxiliar de limpeza. Como já citado, o carrinho é pesado, o que exige grandes esforços físicos do auxiliar para empurrá-lo por todo o percurso. O esforço se torna ainda maior porque esse trajeto é feito com o carrinho carregado de sacos de lixo (em média de 5 a 10 sacos por turno de coleta).

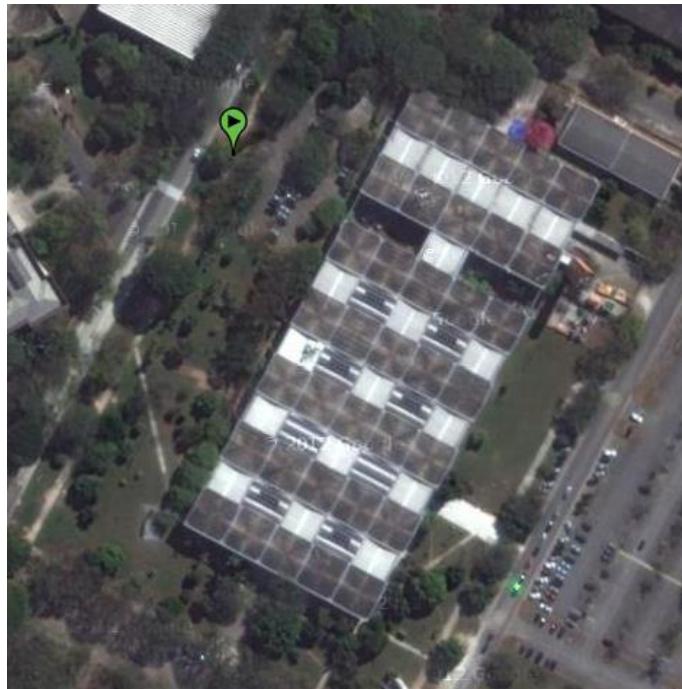
Além disso, o carrinho é velho e não adaptado às irregularidades dos terrenos. Ainda dentro do prédio da Civil, por exemplo, durante uma parte do trajeto o piso tem algumas pequenas elevações ante derrapantes que fazem o carrinho vibrar, aumentam o ruído que ele faz e danificam as suas rodas. O piso na área externa é cheio de irregularidades e os mesmos problemas são verificados durante essa parte do trajeto. Mais ainda, como já citado, o carrinho é muito barulhento, o que causa constrangimento para o auxiliar de limpeza e perturba os estudantes, especialmente durante a parte do trajeto dentro do prédio.

No intuito de resolver esses problemas ou, ao menos, diminuir os seus impactos para o trabalhador, pode-se considerar três pontos principais de melhoria.

- **Criação de um novo abrigo externo mais próximo:** a construção de um abrigo externo mais próximo da área sala de armazenamento diminuiria os impactos do principal problema relacionado ao descarte de lixo comum, ou seja, a distância a qual o auxiliar de limpeza é obrigado a percorrer diariamente para realizar essa atividade. O abrigo poderia ser colocado ao lado da avenida Prof. Almeida Prado, porém mais próximo da área onde o lixo fica armazenado (balão verde na figura 38).

Nesse caso, deve-se considerar também como será realizado o recolhimento do lixo no novo abrigo. Um acordo com a cooperativa deve ser feito para que o caminhão de recolhimento pare na área do novo abrigo e recolha o lixo. Outro fator a ser considerado é o acesso do auxiliar de limpeza a essa área. No caso indicado acima, isso não seria um problema, pois existe uma saída lateral do prédio quase em frente à área onde o abrigo seria colocado. O funcionário não precisaria dar a volta no prédio para realizar o descarte.

Figura 38 - Exemplo de localização do novo abrigo externo



Fonte: Elaborado pelo autor

- **Troca do carrinho:** a troca do carrinho é um outro ponto de melhoria a se considerar. Hoje em dia, já existem carrinhos de transporte de lixo mais adaptados à irregularidades nos pisos, obstáculos e melhores para percorrer grandes distâncias. Esses carrinhos são mais leves e possuem pneus de borracha, que absorvem melhor as vibrações provocadas pelo piso. Existem no mercado, ainda, carrinhos coletores motorizados, que diminuem ainda mais os esforços físicos do trabalhador.

A troca do carrinho atual por um mais leve e apropriado às necessidades da tarefa na Engenharia Civil permitiria reduzir os esforços físicos realizados pelos funcionários da limpeza e diminuiria também os constrangimentos causados pelo barulho excessivo provocado pelo carrinho atual.

- **Estabelecimento de um atalho até o abrigo:** uma outra solução a ser analisada é a criação de um atalho até o abrigo externo atual. O trajeto poderia ser repensado, de forma a reduzir a distância atual percorrida pelo auxiliar de limpeza.

É importante salientar que essas proposições de melhoria não são auto excludentes, podendo ser implementadas simultaneamente. Os efeitos dessas melhorias devem ser medidos

através de acompanhamento contínuo do trabalho do auxiliar de limpeza e a partir do seu *feedback*.

3.2.3. Coletores Mistos

A distribuição dos coletores é outro problema da coleta seletiva que influencia no descarte incorreto e, muitas vezes, resulta no desperdício de resíduos recicláveis. Isso porque somente uma parte dos coletores é composto por uma lixeira de lixo reciclável e outra de lixo comum.

Grande parte dos coletores do edifício da Engenharia Civil são mistos, ou seja, não têm nenhuma identificação de lixo reciclável ou comum e, por isso, os usuários descartam todo tipo de lixo neles. Dentro das salas de aula, por exemplo, todos os coletores são mistos. Os alunos e professores acabam por descartar o lixo comum (principalmente restos de alimentos) e os recicláveis nas mesmas lixeiras. Por isso, normalmente as auxiliares de limpeza encontram lixo orgânico com copos plásticos, potes de iogurte, papéis, embalagens de alimentos, copos de café, entre outros dentro das lixeiras nas salas.

Quando o lixo dentro dos sacos não está muito misturado ou sujo, as auxiliares realizam a separação durante a coleta, colocando o reciclável nos coletores de recicláveis dos corredores e o lixo comum dentro de um saco grande. De qualquer maneira, o fato de não ter coletores separados dentro das salas exige que a separação seja feita, acrescendo as atividades dos auxiliares. Em alguns casos, o lixo misto fica muito sujo (copo de café derramado, por exemplo) e não pode mais ser reciclado, pois a cooperativa não aceita recolher. Isso gera perda de material que poderia ser reciclado, mas acaba sendo descartado junto com o lixo comum.

A instalação de novos coletores é de encargo da Comissão Poli USP Recicla. A empresa terceirizada que presta os serviços de limpeza não realiza compra de lixeiras e nem as instala. Porém, para instalar esses coletores, algumas regras devem ser seguidas e a burocracia acaba atrasando a solução do problema. Para o coordenador da Poli USP Recicla, é a burocracia envolvida no processo de pedido e compra dos coletores e de permissão para instalar esses coletores que, muitas vezes, acaba atrasando a melhoria da coleta seletiva.

Nas salas de aula, por exemplo, o Poli Recicla não está autorizado a instalar coletores duplos (recicláveis e não recicláveis), pois é proibido comer e/ou beber nas salas, segundo norma da universidade. De acordo com o coordenador da comissão, o seu superior lhe pede frequentemente para instalar os coletores nas salas, pois nas outras unidades da USP se faz isso, mesmo que seja contra o regulamento. Ele, no entanto, se recusa a fazê-lo alegando que ele não quer ir contra a regra estabelecida por um órgão superior.

O processo de pedido e compra de novos coletores também é burocrático e demorada. Existem, basicamente, três canais através dos quais a comissão obtém os materiais de que necessita:

- **Prefeitura:** ocasionalmente o Poli Recicla pede à prefeitura novos coletores para instalação na Poli.
- **Sistema de compras da universidade:** mecanismo padrão de obtenção de materiais, através do qual 90% dos coletores recicláveis da Poli foram obtidos.
- **Auxílio de instituições:** geralmente, em casos de necessidade urgente de coletores, o Poli Recicla recorre ao auxílio de instituições benfeitoras, que acabam por fornecer materiais, dependendo da disponibilidade.

Outro ponto que vale citar é que frequentemente desaparecem coletores dos edifícios da Poli. Alguns são roubados, outros são deslocados de lugar pelos mais diversos motivos, alguns são quebrados, escondidos, etc. O Poli Recicla faz verificações dos coletores uma vez a cada semestre e, segundo o coordenador, a cada verificação por volta de 5% dos coletores não são encontrados.

Fica claro, no entanto, que a melhoria do projeto de gestão de resíduos não perigosos e, consequentemente, da coleta seletiva na Poli requer um aumento do número de coletores duplos (recicláveis e não recicláveis) instalados nos prédios da escola (não se trata de um caso isolado do edifício da Engenharia Civil). Para isso, é necessário que o processo de obtenção desses coletores seja facilitado diminuindo a burocracia e o tempo de espera para consegui-los.

3.2.4. Separação do Lixo

A Ergonomia diferencia o trabalho prescrito do trabalho real estabelecendo que a prescrição (trabalho prescrito) é aquilo que a organização do trabalho diz que o trabalhador deve realizar. Ela é baseada em objetivos e condições de trabalho. O trabalho real é aquilo que o trabalhador realmente faz, não só seguindo as prescrições, mas também guiado por outras motivações como objetivos pessoais, competências, etc.

A separação do lixo é uma atividade desenvolvida pelo auxiliar de limpeza que não está inclusa nas suas obrigações. Trata-se, portanto, de um exemplo claro da divergência entre a prescrição e a realidade, aquilo que a organização (no caso a empresa terceirizada e a comissão Poli USP Recicla) indica que o trabalhador deve realizar e aquilo que ele realmente faz.

É interessante notar na folha de planejamento das atividades (anexo 1) que ao lado da atividade de recolhimento dos resíduos não perigosos, tarefa atribuída aos funcionários da equipe de limpeza, está indicada a observação seguinte:

A terceirizada deve recolher o que está nos coletores de recicláveis separado de outros resíduos. Não é obrigação separar recicláveis de não recicláveis, apenas coletar separadamente.

Fica evidente que não é tarefa dos auxiliares de limpeza separar o lixo descartado incorretamente nos coletores de lixo comum e vice-versa. As causas para essa diferença entre o que os funcionários da limpeza são encarregados de fazer e o que alguns deles fazem são diversas.

Um aspecto a ser considerado está relacionado à própria prescrição das tarefas dos funcionários da limpeza. No contrato de trabalho dos funcionários da limpeza da Escola Politécnica consta que eles devem participar do projeto de gestão de resíduos na escola. Porém, não está detalhado no que se consiste essa participação. Segundo o coordenador do Poli USP Recicla, ele não pode detalhar as tarefas dos funcionários relativas à coleta seletiva, porque não é permitido pela USP. De acordo com ele, os advogados da universidade não são especialistas em leis ambientais e, por isso, não estabelecem o que se pode e o que não se pode atribuir aos funcionários.

Dessa forma, a própria tarefa (prescrição) não está determinada em detalhes. O Poli USP Recicla pode orientar os funcionários da limpeza a não realizarem a separação, mas, ao mesmo tempo, eles não têm nenhum respaldo contratual para fazê-lo, pois não está bem definido o que os auxiliares de limpeza podem ou não fazer.

Pode-se, ainda, considerar a motivação do objetivo final como um dos motivos pelos quais alguns auxiliares de limpeza fazem a separação. O objetivo final, nesse caso, é realizar a coleta seletiva dos resíduos e, consequentemente, gerar menos impacto no meio ambiente. Se ninguém separar o lixo, esse objetivo não será alcançado ou será prejudicado, pois boa parte do lixo reciclável será descartada em aterros junto com o lixo comum. Logo, como agentes desse processo, os auxiliares se sentem compelidos a realizar a atividade que ajudará a atingir o objetivo global do projeto, mesmo que não seja sua tarefa, mesmo que não esteja prescrito.

É a consciência dos objetivos globais do seu trabalho que incita os trabalhadores a adicionarem atividades às prescrições. Se o auxiliar de limpeza não fizer a separação pouco vai adiantar a coleta seletiva, pois a cooperativa não vai aceitar boa parte dos sacos. Então, ele faz. Em uma conversa sobre o porquê dele realizar a separação mesmo não sendo obrigado, o funcionário da limpeza deu a seguinte resposta:

Eu não sou obrigado a separar o lixo, mas se eu não fizer não vai adiantar de nada (a coleta seletiva). Seria melhor se os alunos e os professores já jogassem o lixo na lixeira certinho, mas eles não jogam, então a gente acaba tendo que fazer isso aqui (se referindo à separação na sala de armazenamento provisório). A cooperativa não recolhe o lixo todo misturado, então a gente tem que separar, não é?

O fato de ele dizer que se não fizer a separação, a coleta seletiva não vai adiantar de nada mostra um aspecto motivador para que o funcionário faça aquilo que não foi pedido ou mandado. O trabalho tem que fazer sentido para ele. Para que serve o meu trabalho se a coleta seletiva não for efetiva? Para que coletar os resíduos recicláveis separadamente se, no fim do processo, eles forem descartados junto com o lixo comum?

Outro fator que pode ser considerado para a realização da separação é a organização dos processos. Mais especificamente, na origem da coleta seletiva, ou seja, o descarte. A responsabilidade pelo descarte é dos usuários, mas cabe aos planejadores da coleta seletiva (no caso, o Poli USP recicla) conscientizar os usuários e realizar esforços para que o descarte seja feito corretamente.

Não só isso, mas a falta de coletores de recicláveis em vários locais do edifício da Civil (e de outros edifícios na Poli) devem ser resolvidos pelos responsáveis pelo projeto. Resulta que essas “falhas” na organização das atividades acabam por criar um situação que exerce consequências para o trabalho do auxiliar de limpeza e para o próprio funcionário. Recentemente, o auxiliar de limpeza que realiza a separação na Civil se cortou com um pedaço de vidro quebrado, durante uma sessão de separação do lixo.

Os problemas burocráticos de pedido e recebimento de coletores, falhas de comunicação entre a empresa prestadora de serviços, o departamento pessoal da USP e a comissão Poli USP Recicla acabam também por ter consequências para as atividades do trabalhador. São fatores que ultrapassam a esfera de responsabilidade dos auxiliares de limpeza, mas que, de certa forma, ajudam a criar a situação de trabalho dentro da qual ele está inserido.

Todos esses aspectos exercem certa influência no trabalho do funcionário da limpeza. E essa influência acaba por gerar constrangimentos nas suas atividades, dificuldades que ele não teria se o sistema de trabalho fosse planejado de forma a não ter brechas ou a não compelir o auxiliar de limpeza a realizar mais do que o que está prescrito e se colocar em situações de risco para a sua própria saúde.

3.2.5. Descarte de Vidro

O descarte de vidro é um outro problema relacionado à gestão de resíduos na Poli. Esse descarte é regulamentado por normas especiais, porém não existe projeto de gestão de vidros na Poli. Há uma grande geração de resíduos de vidro na escola, especialmente de garrafas e potes utilizados no dia-a-dia e em eventos que acontecem dentro dos edifícios da Poli e no estacionamento.

Segundo o coordenador do Poli USP Recicla, os funcionários da limpeza são orientados a fazer o descarte dos vidros recicláveis, colocando-os em uma caixa de papelão, identificando a caixa como “descarte de vidros” e depositando a caixa ao lado do coletor de resíduos recicláveis. Outros tipos de vidros (temperados, recipientes de laboratório não lavados

corretamente, por exemplo) não são reciclados e não podem ser descartados com os outros resíduos recicláveis.

No entanto, os funcionários da limpeza (entre eles a encarregada e a supervisora das equipes de limpeza) afirmam que não existe descarte de vidro na Poli. Os funcionários acabam por não saber o que fazer com esses materiais, pois segundo eles não existe recomendação clara do que fazer com os vidros por parte da Comissão Poli USP Recicla e, além disso, a cooperativa se nega a recolher esses resíduos.

Por isso, garrafas, potes de vidro e mesmo recipientes de laboratórios são descartados junto com o lixo comum. Na figura 39 pode-se ver garrafas de vidro colocadas na parte superior do abrigo externo. São garrafas de bebidas descartadas ao lado do edifício da Engenharia Civil.

Figura 39 - Garrafas de vidro descartadas no abrigo externo



Fonte: Elaborado pelo autor

O auxiliar de limpeza que fez a coleta e o descarte dessas garrafas disse que eles não sabem o que fazer com esses materiais e que, por isso, colocam na lixeira comum. Segundo ele, a cooperativa que recolhe os recicláveis não pega materiais de vidro, então não adianta colocar junto com os outros resíduos para ser reciclado.

Segundo a supervisora, há salas no prédio do Biênio onde as equipes de limpeza armazenam garrafas e outros materiais de vidro, pois não sabem onde descarta-los. Percebe-se

que há um problema de comunicação e de instrução dos funcionários sobre o que fazer com esses resíduos. Além disso, os funcionários muitas vezes não sabem avaliar se um resíduo de vidro pode ser reciclado ou não. Nesse contexto, frequentemente os funcionários encontram potes e garrafas em diversos locais nos prédios da escola, sem conhecer a proveniência.

A falta de informação sobre esses resíduos resulta em dificuldades para os funcionários. Os auxiliares de limpeza acabam manuseando esses materiais (muitas vezes sem o uso adequado de equipamentos de proteção individual) se sujeitando a contaminações e acidentes (cortes com pedaços de vidro quebrados, por exemplo).

Para lidar com esse problema, o Poli USP Recicla precisa tratar da questão do descarte de vidros de forma específica. Durante as reuniões e palestras com os funcionários da limpeza, esse assunto deve ser abordado exclusivamente, mostrando como deve ser feito o manejo e o descarte dos principais tipos de vidro descartados na Poli. Além disso, um trabalho informativo com os funcionários de laboratórios é importante para instruí-los a não descartar os vidros sem o tratamento correto. Esse trabalho informativo pode ser estendido para outros resíduos perigosos gerados nos laboratórios da escola.

3.2.6. Equipamentos de Proteção Individual

Os equipamentos de proteção Individual (EPI's) são quaisquer meios ou dispositivos destinados a ser utilizados por uma pessoa contra possíveis riscos ameaçadores da sua saúde ou segurança durante o exercício de uma determinada atividade.

Os EPI's utilizados pelos funcionários da limpeza são botas de borracha e luvas. Na figura 40 pode-se ver, no canto superior esquerdo, a luva de borracha utilizada pelos auxiliares de limpeza.

Figura 40 - Luva de borracha em cima do carrinho de limpeza



Fonte: Elaborado pelo autor

Nas atividades que envolvem a coleta seletiva, nem sempre os auxiliares de limpeza portam esses equipamentos, que servem para garantir a sua própria segurança e evitar eventuais riscos à saúde. Durante a coleta do lixo, por exemplo, alguns auxiliares catam o lixo sem luvas, principalmente dentro dos coletores de recicláveis. Segundo eles, dessa forma é mais rápido e mais fácil de pegar o lixo, sobretudo quando se trata dos resíduos recicláveis.

Segundo o coordenador da Poli USP Recicla, durante as reuniões semestrais com a equipe de limpeza, a questão da utilização de equipamentos de proteção individual é sempre abordada. Porém, nem sempre os funcionários da limpeza têm consciência dos riscos que eles correm ao manusear o lixo sem os devidos equipamentos de proteção.

O uso dos EPI's deve ser controlado pelas encarregadas das equipes de limpeza de forma mais rigorosa. As encarregadas devem verificar constantemente se os auxiliares de limpeza estão usando os equipamentos de proteção e adverti-los, caso necessário, sobre a importância da sua utilização.

3.2.7. Comprometimento da Cooperativa

A relação com a cooperativa que recolhe os resíduos recicláveis na Poli é outro problema identificado. Mais ainda, o comprometimento da cooperativa com o projeto de gestão

de resíduos é falho. Como comentado anteriormente, o caminhão da cooperativa geralmente recolhe o lixo reciclável na Poli duas vezes por semana, em geral às segundas-feiras e quartas-feiras.

Contudo, como mencionado, a cooperativa de lixo frequentemente deixa de comparecer para recolher o lixo. Segundo a supervisora, a encarregada da equipe de limpeza e os próprios auxiliares, o caminhão da cooperativa, por vezes, fica dias sem passar para recolher o lixo reciclável. Isso acaba por acarretar um acúmulo de sacos de lixo dentro dos contêineres de recicláveis. Quando os contêineres estão cheios, os auxiliares de limpeza colocam os sacos de lixo ao lado do contêiner.

Esse procedimento ocasiona diversos problemas. Os sacos de recicláveis são colocados ao ar livre, o que provoca um forte odor de lixo na região dos contêineres. Os auxiliares de limpeza ficam expostos à esse odor, pois trata-se de área de trabalho deles, na qual passam várias vezes por dia. Além disso, os sacos de lixo descartados fora dos contêineres se tornam atrativos para ratos, baratas, moscas e outros insetos. Mais uma vez, os auxiliares de limpeza, e mesmo os funcionários da cooperativa, ficam expostos à contaminação que esses animais podem provocar.

Segundo o coordenador da comissão Poli USP Recicla, as causas do descompromisso da cooperativa com a coleta seletiva na Poli têm um caráter basicamente contratual. A Escola Politécnica não tem nenhum tipo de contrato com a cooperativa para o recolhimento do lixo. O vínculo legal existe entre a Universidade de São Paulo e a cooperativa através de um convênio e não um contrato de prestação de serviços. Diante disso, a cooperativa não é obrigada, por contrato, a recolher os resíduos recicláveis nos edifícios da Poli. Ela o faz por cumprimento do acordo e porque ganha benefícios nas suas obrigações fiscais.

Além disso, no convênio assinado entre a USP e a cooperativa não constam os tipos de materiais que esta deve recolher nos edifícios da Poli. Por isso, frequentemente os funcionários da cooperativa se recusam a recolher sacos de lixo, mesmo quando se trata apenas de recicláveis. Segundo os auxiliares de limpeza, eles não recolhem os sacos quando contêm isopor e outros materiais dos quais a cooperativa considera a reciclagem como não sendo rentável.

Ainda segundo o coordenador do Poli USP Recicla, a comissão já tentou esclarecer a cooperativa sobre a reciclagem de alguns materiais, mas os responsáveis pela empresa não têm

interesse em recolher esses materiais. Por exemplo, o Poli Recicla realizou uma reunião com os representantes da cooperativa para informá-los sobre os cavacos mecânicos produzidos nos laboratórios da Engenharia Mecânica. A comissão explicou-lhes do que se tratam os cavacos, como são produzidos e como devem ser descartados e reciclados, porém os representantes da cooperativa não se mostraram receptivos à ideia de recolher os cavacos, pois não sabiam se a reciclagem seria lucrativa para eles.

Outra causa do absentismo da cooperativa é a sua falta de estrutura para atender a escola. Segundo o coordenador do Poli USP Recicla, a cooperativa só possui um caminhão, e poucos funcionários para recolher os resíduos recicláveis. Ocorre que frequentemente o caminhão tem problemas ou falhas mecânicas. Quando isso acontece, por não ter um caminhão reserva, a cooperativa fica impossibilitada de recolher o lixo na Poli. Também acontecem ausências frequentes de funcionários (motoristas, funcionários que recolhem o lixo, etc), sem que haja reposição, o que também acaba prejudicando o serviço na Poli. Por exemplo, eventualmente o motorista do caminhão de coleta falta ao trabalho, por motivos diversos, e a cooperativa não tem outro funcionário para substituí-lo. Nesses dias, eles acabam não recolhendo o lixo nos edifícios da Poli.

Para tentar resolver esses problemas, o Poli USP Recicla informou a prefeitura do campus sobre as constantes abstenções da cooperativa de lixo reciclável e dos seus impactos na coleta seletiva. Porém, até o momento, a prefeitura do campus não tomou nenhuma providência para melhorar o serviço.

Além disso, como medida paliativa, sempre que a cooperativa deixa de recolher o lixo em um dos edifícios por mais de uma semana, o coordenador do Poli USP Recicla pede um caminhão emprestado para a administração Poli, recolhe o lixo reciclável com a ajuda dos funcionários da limpeza e o leva à estação de reciclagem de lixo mais próxima. No entanto, nem sempre é possível realizar essa medida, pois o caminhão, por vezes, não está disponível. Trata-se, mais uma vez, de uma exigência adicional no trabalho da equipe de limpeza uma vez que, quando essa medida é necessária, são eles que fazem o recolhimento do lixo e o seu arranjo dentro do caminhão.

3.2.8. Exigências dos Usuários

As exigências dos usuários representam outro problema que exerce influência relevante no trabalho dos auxiliares de limpeza. Os frequentadores da Poli, em especial professores e funcionários de laboratórios, frequentemente pedem que os funcionários que realizam a limpeza desses locais recolham resíduos específicos.

Esses resíduos, em geral restos de materiais de laboratório, podem ser prejudiciais à saúde dos funcionários da limpeza, se não manuseados e descartados corretamente. No entanto, as auxiliares de limpeza são constantemente requisitadas a recolherem esses tipos de materiais, cuja procedência muitas vezes elas desconhecem.

Segundo o coordenador do Poli Recicla, as auxiliares de limpeza são orientadas a não coletarem qualquer tipo de material desconhecido e que possa, eventualmente, ser prejudicial à saúde. Entretanto, os funcionários de laboratórios cobram que elas recolham os materiais e, em alguns casos, reclamam com elas, alegando que estão se recusando a realizar seu trabalho. Quando esses casos ocorrem, a encarregada da equipe de limpeza é avisada e explica ao funcionário do laboratório (ou outro setor) que se trata de uma orientação da comissão Poli USP Recicla, para garantir a segurança dos funcionários da limpeza.

Recentemente, um funcionário de laboratório no edifício da Engenharia Civil solicitou que uma das auxiliares de limpeza recolhesse alguns potes de vidro cheios de um pó. Como a funcionária da limpeza não sabia do que se tratava o material, ela chamou a encarregada, que teve que explicar ao funcionário do laboratório que elas não estavam autorizadas a manusear e descartar resíduos de laboratório, além dos resíduos não perigosos.

Os funcionários da equipe de limpeza encontram, com certa frequência, resíduos que podem ser perigosos à saúde, em lixeiras comuns. Também recentemente, eles encontraram um cartucho grande de impressora jogado no lixo de um dos banheiros, apesar de existir coleta específica para esses materiais na Poli. Além disso, os auxiliares de limpeza são constantemente solicitados a recolher resíduos pesados, o que também é desaconselhado pela Poli USP Recicla.

Segundo os funcionários da limpeza e a própria encarregada, essas situações são frequentes no edifício da Engenharia Civil. Geralmente isso ocorre porque os professores e funcionários dos laboratórios não conhecem a recomendação da Poli USP Recicla e, na maioria dos casos, acreditam que as auxiliares de limpeza são obrigados a recolher os resíduos.

Segundo o coordenador da Poli Recicla, um trabalho mais sólido de informação sobre o descarte de materiais potencialmente perigosos e/ou pesados deve ser realizado para resolver esse problema. Na maior parte das vezes, os funcionários da limpeza se recusam a recolher o material, mas, em alguns casos acabam coletando o resíduo mesmo sendo contra a indicação.

Deve-se, por isso, realizar um trabalho de conscientização dos próprios frequentadores do edifício para que eles não requisitem o pessoal da limpeza a recolher materiais potencialmente perigosos. Essa medida evitaria que o auxiliar de limpeza se sinta compelido a coletar o material, colocando em risco a sua própria saúde.

3.2.9. Dificuldades para Implementar Melhorias

Outro problema levantado foi a dificuldade em implantar melhorias nas atividades da coleta seletiva, bem como estender o projeto para outras áreas da Poli, devido aos procedimentos burocráticos e à demora para obter autorizações.

O estacionamento da Poli, por exemplo, não contém coletores separados para resíduos recicláveis e comuns. Isso porque não se trata de uma área sob responsabilidade da Escola Politécnica, mas da prefeitura do campus. A comissão Poli USP Recicla, portanto, não tem autonomia para instalar coletores duplos nas áreas de estacionamento da escola, pois é necessário obter autorização da prefeitura do campus.

É natural que seja necessário obter autorização de um órgão superior para que se estabeleça alguma mudança dentro da escola. O problema, entretanto, é a longa demora para que sejam aprovadas tais autorizações. A lentidão desses processos acaba por atrasar a implantação de mudanças, mudanças essas que têm como objetivo melhorar a coleta seletiva na escola.

A obtenção e instalação de coletores e outros tipos de materiais através do sistema de compras da universidade é um exemplo de como tamanha lentidão afeta o desenvolvimento da coleta seletiva nos edifícios da escola. Como citado anteriormente, o sistema de compras da universidade é o mecanismo padrão de obtenção de materiais, pelas comissões da USP. Trata-se, no entanto, de uma via extremamente demorada para conseguir tais materiais. Por exemplo, o último pedido da Poli USP Recicla por coletores de resíduos recicláveis foi realizado no dia

21 de junho de 2013 e a licitação pública não foi nem aberta ainda. O coordenador do Poli Recicla acredita que receberá os coletores por volta de julho ou agosto de 2014, se não houver atrasos na licitação.

A questão das lixeiras nas salas de aula é outro exemplo de dificuldade em adotar melhorias por conta da burocracia. A USP não autoriza as comissões das unidades a instalarem coletores de lixo reciclável nas salas de aulas, pois, de acordo com o regulamento da universidade, é proibido comer ou beber dentro das salas. No entanto, existem lixeiras dentro das salas, que são diariamente utilizadas para se descartar resíduos orgânicos, embalagens plásticas e copos biodegradáveis de café.

É necessário que os procedimentos da universidade sejam mais eficientes, diligentes e até mesmo mais flexíveis para que se possa executar as soluções para os problemas de forma oportuna. A demora dos processos acaba por entravar a implementação de aperfeiçoamentos nas atividades da coleta seletiva e, consequentemente, no trabalho dos funcionários.

3.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou um visão detalhada do projeto de Gestão de Resíduos Não Perigosos na Escola Politécnica da USP, constituído, principalmente, pela coleta seletiva nos edifícios da escola. Após a descrição e análise das atividades da coleta seletiva, bem como das problemáticas envolvidas nessas atividades e seus impactos no trabalho e para os trabalhadores, segue-se à conclusão do estudo realizado, subdividida em três tópicos: contribuições do estudo realizado, limitações do trabalho e, finalmente, sugestões para os próximos passos.

3.3.1. Contribuições

Este trabalho se propôs a estudar a gestão de resíduos não perigos na Escola Politécnica da USP, sob o olhar da ergonomia. Procurou-se estabelecer uma relação entre o processo sustentável, no caso constituído pela coleta seletiva nos edifícios da escola, e as atividades dos trabalhadores, identificando as problemáticas envolvidas e analisando-as sob a ótica do trabalho.

O trabalho contribui para a gestão de resíduos não perigosos na Poli à medida que realizou um diagnóstico das atividades, identificando os problemas e questões fundamentais para a melhoria do projeto. Mais ainda, ao examinar as problemáticas envolvidas na coleta seletiva, este trabalho estabelece uma relação entre os processos da gestão de resíduos e o trabalhador, destacando os efeitos das atividades de trabalho para os seus executores.

Cabe ressaltar que a análise das atividades da coleta seletiva sob a ótica do trabalho ainda não havia sido realizada na Poli. Ainda que os funcionários da limpeza executem as atividades oito horas por dia, durante seis dias na semana – o que representa quase um terço do seu tempo – o trabalho da coleta seletiva não havia sido estudado considerando os seus impactos para os trabalhadores. Nesse contexto, certifica-se a relevância do presente estudo e as suas contribuições para a melhoria do trabalho e, consequentemente, para a melhoria da gestão de resíduos na Poli.

Verificou-se que o funcionário da limpeza realiza mais do que o trabalho prescrito, colocando em risco, em alguns casos, o seu bem-estar e a sua saúde. Constatou-se, em seguida, que a diferença entre o trabalho prescrito e o realizado tem causas sistemáticas, relacionadas à

administração da coleta seletiva, ao planejamento das atividades, à organização do trabalho e às relações entre os órgãos envolvidos.

Diante disso, pode-se afirmar que os vários problemas identificados neste trabalho influenciam o funcionamento do sistema de forma interligada. A separação do lixo não tem causa apenas no descarte incorreto, mas em uma série de fatores que, juntos, criam a situação que compele o funcionário da limpeza a separar o lixo. Por isso, a fim de solucionar ou diminuir os impactos para o trabalhador, deve-se considerar as raízes dos problemas de maneira global, buscando soluções que intervenham em todas as causas.

3.3.2. Limitações do trabalho

No que tange às limitações deste projeto, é importante considerar o campo de estudo no qual o trabalho se baseou. A maior parte dos problemas aqui examinados se aplicam à todos os prédios da Escola Politécnica. Alguns são relacionados à questões organizacionais do Poli Recicla e da USP ou, ainda, às relações entre os atores envolvidos na coleta seletiva. Esses casos, obviamente, se aplicam ao conjunto de edifícios da Poli, sem exceções.

Entretanto, a fim de concentrar a parte prática do trabalho e atingir o nível de detalhamento planejado, foi decidido que o estudo de campo seria realizado no edifício da Engenharia Civil. As observações diretas e as entrevistas individuais foram feitas com a equipe desse prédio. Naturalmente, essa escolha implica em uma limitação ao projeto, uma vez que não foram contemplados aqui os problemas específicos de cada um dos edifícios.

Além disso, com o intuito de concentrar a análise nas atividades dos funcionários da limpeza, decidiu-se por não incluir neste trabalho as atividades da cooperativa de lixo. Uma análise global da gestão de resíduos não perigosos deve englobar também a destinação dos resíduos gerados na escola.

Deve-se considerar, igualmente, as limitações na obtenção de dados e informações diversas. Como comentado no trabalho, alguns dados obtidos apresentavam validade duvidosa pela forma como foram coletados. Também, em alguns momentos houve certa dificuldade em extrair informações dos funcionários da limpeza. Entretanto, apesar de serem limitações, esses tópicos valem como recursos para a proposição de passos a serem realizados na continuação deste trabalho.

3.3.3. Recomendações/passos para o futuro

As recomendações para os próximos passos constituem as sugestões de campos de trabalho para a continuação do estudo realizado. Um primeiro ponto a se considerar é a realização de uma pesquisa de opinião com os frequentadores da Poli. É importante levantar a opinião de alunos, professores e funcionários não só sobre a coleta seletiva na escola, mas a gestão dos resíduos em geral. A partir desse levantamento, estabelecer o grau de satisfação dos usuários com os serviços desenvolvidos pelo Poli Recicla. Nesse contexto, pode-se criar indicadores do grau de satisfação para acompanhamento ao longo dos anos.

Outro ponto importante a ser considerado é o acompanhamento da coleta seletiva nos outros edifícios da Poli. O mesmo método empregado no estudo da Engenharia Civil – observações diretas e entrevistas semiestruturadas – pode ser utilizado, buscando identificar as problemáticas envolvidas em cada edifício. Não só isso, mas é necessário também acompanhar o trabalho da cooperativa de lixo a fim de verificar como é realizado o aproveitamento dos resíduos recicláveis.

Além disso, é de grande relevância realizar uma pesquisa do tipo *survey*, por exemplo, com os frequentadores da escola a fim de levantar outras causas para os problemas encontrados, em especial o descarte incorreto. Para implementar melhorias no processo é fundamental conhecer todas as causas do problema, as relações entre elas e o grau de influência de cada uma nos indicadores coletados de descarte incorreto.

Por fim, propõe-se analisar de forma mais aprofundada o grau de sensibilidade do sucesso da tarefa dos funcionários pelo descarte do usuário. Verificar, qualitativamente e quantitativamente, o quanto o descarte incorreto muda a atividade do funcionários e, a partir dessa verificação, estabelecer critérios de prioridade para as ações de melhoria. Deve-se sempre ter em mente que todos os problemas estão interligados e a evolução da coleta seletiva na Poli passa, imperativamente, pela resolução de todos eles.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004/2004**: classificação e identificação de resíduos sólidos. Rio de Janeiro, 2004. 71p.

ABRAHAO, J. I. Reestruturação produtiva e variabilidade do trabalho: uma abordagem da ergonomia. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**. Brasília, v. 16, n. 1, Abr. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722000000100007&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 07 jun. 2012.

ABRAHÃO, J. I. et al. **Introdução à ergonomia: da prática à teoria**. São Paulo: Blucher, 2009.

ABRAHAO, J. I.; SILVINO, A. M. D.; SARMET, M. M. Ergonomia, cognição e trabalho informatizado. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 21, n. 2, Ago. 2005. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722005000200006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 18 jun. 2012.

BLACKBURN, W. R. **The Sustainability Handbook: The Complete Management Guide to Achieving Social, Economic and Environmental Responsibility**. Washington, DC: Environmental Law Institute, 2007.

CARROLL, A. B. Corporate Social Responsibility: Evolution of a Definitional Construct. **Business and Society**, 38 (3), 268-295, sep. 1999.

CORRÊA, F. P. **Carga Mental e Ergonomia**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção – PPGEP, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2001.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. 2. ed. São Paulo: Editora Blücher, 2002.

COMISSÃO DE POLÍTICAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AGENDA 21 NACIONAL. **Agenda 21 brasileira**: resultado da consulta nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 18 out. 2013.

DALÉ, L. B. C.; HANSEN, P. B.; ROLDAN, L. B. **Análise da Incorporação da Sustentabilidade em Cadeias de Suprimentos Industriais do RS.** Anais. SIMPOI FGV-EAESP: XIII SIMPOI – Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais, 2010. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2010/artigos/E2010_T00180_PCN79997.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

DE CONTO, S. M. Gestão de resíduos em universidade. In: FÓRUM INTERNACIONAL “A SUSTENTABILIDADE NO SÉCULO XXI: MEIO AMBIENTE E SAÚDE EM DEBATE”, 2010, Pelotas. **Anais...** Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2010.

DEJOURS, C. **L'évaluation du travail à l'épreuve du réel: Critique des fondements de l'évaluation.** Paris: INRA, 2003.

DEJOURS, C. **Subjectivité, travail et action:** La Pensée, Paris, nº 328, p.7-19, 2001.

GOLDIE, J., DOUGLAS, B., FURNASS, B. **In search of sustainability.** Melbourne: CSIRO Publishing, 2005.

GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo.** São Paulo: Blucher, 2001.

FALZON, Pierre. **Ergonomia.** São Paulo: Blucher, 2007.

FERREIRA, L.L.; DONATELLI, S. Ergonomia: o que há para ler em português. **Revista Ação Egonômica,** Rio de Janeiro, v.1, n.2, p.25-34, dez. 2001.

FERREIRA, Mário César. O sujeito forja o ambiente, o ambiente “forja” o sujeito: mediação indivíduo ambiente em ergonomia da atividade. Em: FERREIRA, Mário César; DAL ROSSO, Sadi. **A regulação social do trabalho.** Brasília: Paralelo 15, 2003, cap. 2, p. 21-46.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo: Edgard Blücher, 1990.

INSTITUTO ETHOS. Disponível em <http://www.ethos.org.br/>. Acesso em: 18. out. 20013.

KNUDSON, D. V. **Fundamentals of Biomechanics.** New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2003. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?hl=ptBR&lr=&id=js2P_8lbR2wC&oi=fnd&pg=PR9&ots>

=Pj9Y0Xh0d&sig=8DWQZ2uWuhtFTRsLzqSD5plVP24#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 08 jun. 2012.

LAVE, J. **Cognition in practice**. Cambridge (UK): Cambridge Univ. Press, 1988.

MARMARAS, N.; POULAKAKIS, G.; PAPAKOSTOPOULOS, V. **Ergonomic design in ancient Greece**. Applied Ergonomics. Atenas, pp. 361-368, 1999.

PLANO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/253/_publicacao/253_publicacao02022012041757.pdf>. Acesso em: 12 out. 2013.

POLI USP RECICLA. Diagnóstico da Gestão de Resíduos na Poli, 2006. Disponível em: <<http://www3.poli.usp.br/images/stories/media/download/poli-recicla/projetos/diagnostico2006.pdf>>. Acesso em: 12 out. 2013.

RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R. A antropometria e sua aplicação na ergonomia. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Curitiba, v.3, n.1, p.102-108, 2001.

SANTOS, Eloisa Helena. Trabalho prescrito e real no atual mundo do trabalho. **Trabalho e Educação**. Belo Horizonte, n. 1, p. 13-27, fev/jul, 1997.

ROGERS, P., JALAL, K., BOYD, J. **An introduction to sustainable development**. Londres: Earthscan, 2008.

SACHS, Ignacy. **Estratégias de Transição para o século XXI – Desenvolvimento e Meio Ambiente**. São Paulo: Studio Nobel – Fundação para o desenvolvimento administrativo, 1993.

SANTOS, Eloisa Helena. Trabalho prescrito e real no atual mundo do trabalho. **Trabalho & Educação – Revista do NETE**, n. 1, p. 13-27, fev/jul 1997.

Secretaria do Meio Ambiente / Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Economia Verde: desenvolvimento, meio ambiente e qualidade de vida no Estado de São Paulo**. Coordenação Casemiro Tércio dos Reis Lima Carvalho – São Paulo: SMA/CPLA, 2010.

SILVA, J. C. P.; PASCHOARELLI, J. C. (ORG.). **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010.

SILVINO, A. M. D.; ABRAHAO, J. I.. Naveabilidade e inclusão digital: usabilidade e competência. **RAE eléctron.** São Paulo, v. 2, n. 2, Dec. 2003. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-56482003000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 jun. 2012.

TCHOBANOGLOUS, G et al. **Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues.** 4 ed. Internacional. Nova Iorque: Metcalf & Eddy Inc., 1993.

TRIST, E. L. **The evolution of socio-technical systems:** A Conceptual Framework and an Action Research Program. Occasional paper (2). Ontario Quality of Working Life Centre. Toronto, Ontario, 1981.

UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Disponível em: <<http://www.unep.org/greeneconomy/>>. Acesso em: 25 ago. 2013.

WHEELER, S. **Planning for Sustainability.** London: Routledge, 2004.

WISNER, A. Questions épistémologiques en ergonomie et en analyse du travail. Em: Daniellou, F. (Org.). **L'ergonomie en quête de ses principes – Débats épistémologiques.** Toulouse: Octarès Editions, 1996.

ZARIFIAN, P. **A gestão da e pela competência.** Rio de Janeiro: Centro Internacional para Educação, Trabalho e Transferência de Tecnologia, 1996.

**ANEXO 1 – LINHAS ESTRATÉGICAS SEGUNDO AS DIFERENTES DIMENSÕES
DA SUSTENTABILIDADE**

Quadro 8: Dimensões da sustentabilidade e linhas estratégicas

DIMENSÕES	LINHAS ESTRATÉGICAS				
GEOAMBIENTAL	1. Uso sustentável, conservação e proteção dos recursos naturais.	2. Ordenamento territorial.	3. Manejo adequado dos resíduos, efluentes, das substâncias tóxicas e radioativas.	4. Manejo sustentável da biotecnologia.	
SOCIAL	5. Medidas de redução das desigualdades e de combate à pobreza.	6. Proteção e promoção das condições de saúde humana e seguridade social.	7. Promoção da educação e cultura, para a sustentabilidade.	8. Proteção e promoção dos grupos estratégicos da sociedade.	
ECONÔMICA	9. Transformação produtiva e mudança dos padrões de consumo.	10. Inserção econômica competitiva.	11. Geração de emprego e renda reforma agrária e urbana.	12. Dinâmica demográfica e sustentabilidade.	
POLITICO-INSTITUCIONAL	13. Integração entre desenvolvimento e meio ambiente na tomada de decisões.	14. Descentralização para o desenvolvimento sustentável.	15. Democratização das decisões e fortalecimento do papel dos parceiros do desenvolvimento sustentável.	16. Cooperação, coordenação e fortalecimento da ação institucional.	17. Instrumentos de regulação.
DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO	18. Desenvolvimento tecnológico e cooperação, difusão e transferência de tecnologia	19. Geração, absorção, adaptação e inovação do conhecimento.	20. Informação para a tomada de decisão.	21. Promoção da capacitação e conscientização para a sustentabilidade.	

Fonte: Agenda 21 Brasileira

ANEXO 2 – OBJETIVOS DA ECONOMIA VERDE PAULISTA

CRESCEMENTO ECONÔMICO	EMPREGOS E RENDA
<ul style="list-style-type: none"> • Estabelecimento de cadeias produtivas de alto valor agregado • Crescimento do Valor de Transformação Industrial (VTI) médio do Estado • Ampliação da renovabilidade da matriz energética. • Geração de divisas • Eficiência no transporte logístico e de passageiros. • Instrumentos tributários verdes • Financiamento de soluções de mitigação de mudanças climáticas • Instrumentos econômicos de pagamento por serviços ambientais • Inclusão de critérios ambientais na mensuração do desempenho econômico • Consolidação de mercados como o Ecoturismo e o turismo regional 	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de empregos verdes nos diversos níveis de qualificação • Estabelecimento de setores intensivos em uso de mão-de-obra com baixo índice de emissão por emprego gerado • Expansão da fronteira de possibilidades do mercado de trabalho na direção de novas profissões e especialidades • Aumento da renda média da população economicamente ativa
PESQUISA E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	QUALIDADE AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecimento do Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec) • Estímulos a P&D públicos e privados • Aprimoramento da institucionalidade por trás da cooperação universidade x setor privado • Monitoramento da oferta e da demanda por tecnologias mais limpas • Estímulos ao estabelecimento de cooperações técnicas internacionais 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptação e mitigação das mudanças climáticas. • Recomposição de capital natural • Uso eficiente de recursos naturais minerais e hídricos, entre outros • Melhora da conectividade da paisagem • Difusão de tecnologias e soluções mais limpas • Planejamento do acesso a recursos naturais finitos • Indicadores de sustentabilidade

Fonte: Economia verde: desenvolvimento, meio ambiente e qualidade de vida no Estado de São Paulo

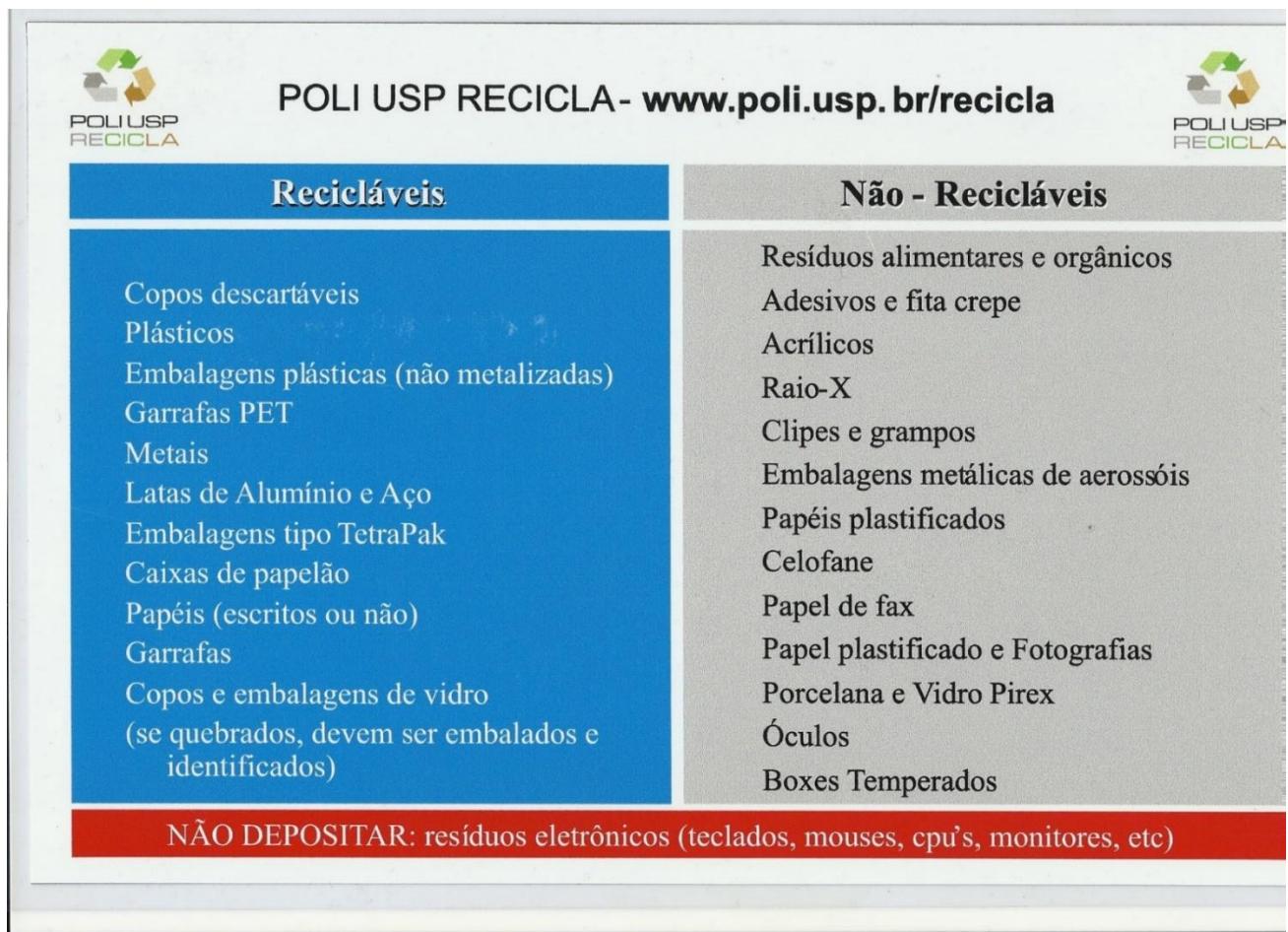
ANEXO 3 – FOLHA DE PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS

Empresa: EPUSP	Gestão de Resíduos sólidos não perigosos			Data:
Objetivo: Coleta Seletiva (plástico, papel, vidros e metais) e destinação adequada.				
Metas: Máximo de 5% de orgânicos nos recicláveis Máximo de 5% de recicláveis nos orgânicos		Indicador: proporção de resíduos recicláveis e não recicláveis.		Responsáveis: Welson e Raphael
Nº	Ações	Frequência	Resp.	Local
01	Descarte dos resíduos recicláveis	Diária	Usuários	EPUSP
02	Recolhimento dos resíduos não perigosos	Diária	Equipe de Limpeza	EPUSP
03	Pesagem dos resíduos	Semanal	Rede de Cooperativas e Welson (Poli Recicla)	Cooperativa
04	Envio para reciclagem	Semanal		Rede de Cooperativas
05	Analisar e divulgar Indicador/ Inserir na planilha e no rel. anual	Semestral	Beatriz	Prédios
06	Divulgação do Programa	*	Welson	

* A divulgação do programa pode ser realizada em qualquer fase do mesmo.

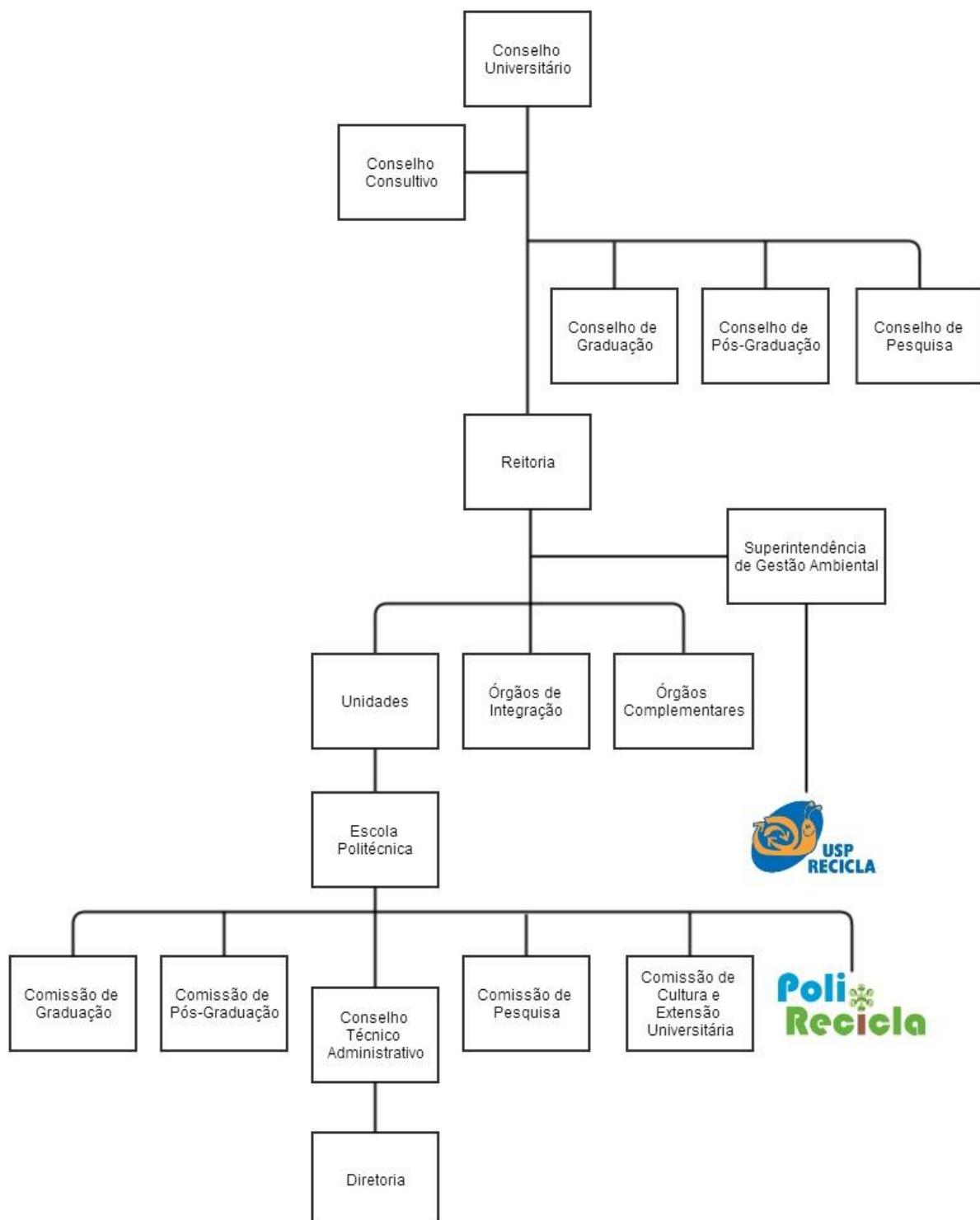
ANEXO 4 – PLANILHA DE DISTRIBUIÇÃO DE COLETORES

Local	2.500 lts	COLETORES																		
		1.000 Lts (recicáveis colorido, azul e verde)	1000lts (serragem)	1000 lts (vidro)	Conj. 4 Recicáveis e Não Recicáveis (50 lts)	Conj. 2 Recicáveis e Não Recicáveis (50 lts)	Papel (50 lts)	Vidro (50 lts)	Papel (cestinha) e café)	copos água	Copos (pupilo) em inox	Pilhas e Baterias (50 lts)	Pilhas e Baterias (40 lts)	Lâmpadas Queimadas						
ADM	1	0	0	0	9	15	0	2	0	50	26	0	1	5	1	1	0	1	1	
comprado	1				9	15	2	50			26	1	5	1	1	1	1	1		
a comprar																				
BARRACOS	0	1	1	0	0	3	0	0	0	8	6	1	1	1	2	2	1	1		
comprado (2/12/01/4)	1		1			3				8	6	1	1	1	2	2	1	1		
a comprar																				
METAL	0	0	0	0	6	0	6	0	13	6	0	7	0	1	0	1	1	1		
comprado					6		6		13	6		7								
a comprar	1																			
colunas C e D Usar da Minas																				
MINAS	0	2	0	0	0	7	0	7	2	0	23	4	0	11	0	1	1	1		
comprado	2				7		7	2	23	4		11		1	1	1	1	1		
a comprar																				
PRODUÇÃO	0	2	0	0	3	0	0	0	0	3	0	3	0	0	1	0	0	0		
comprado	2				3					3		3								
a comprar																				
BIÉNIO	0	1	0	0	1	6	0	0	2	6	3	0	2	1	1	0	1	1		
comprado	1				1	6		2	0	6	3		2		1	1	0	1		
a comprar																				
CIVIL	2	0	0	0	0	0	0	0	10	0	82	19	0	18	5	1	1	1		
comprado	2				0	0	0	0	10		82	19		18	5	1	1	1		
a comprar																				
MECÂNICA	0	4	0	0	0	16	0	1	12	0	58	17	0	19	0	1	0	1		
comprado	2				0	16		1	12	0	58	17	0	19		1	1	1		
a comprar																				
ELETTRICA	0	3	0	0	0	14	0	0	1	0	64	16	7	32	0	1	1	1		
comprado	3				14			1		64	16	7	32		1	1	1	1		
a comprar																				
QUÍMICA	0	2	0	0	2	3	0	0	2	3	47	17	0	0	0	1	0	1		
comprado	2				3			2	3	47	17				1	1	1	1		
a comprar																				
CTH	0	2	0	0	0	4	0	2	13	0	50	12	0	3	0	1	0	0		
comprado	2				4			2	13	0	50	12		3		1	1	1		
a comprar																				
GERAL	3	19	1	2	9	102	20	23	45	4	551	139	9	121	12	9	11	2	10	9
comprado	3	17	1	2	7	87	15	16	44	3	401	129	8	97	10	9	11	2	10	9
a comprar	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Estoque	0	1	0	0	2	15	5	7	1	1	150	10	1	24	2	0	0	0	0	

ANEXO 5 – CARTAZ POLI USP RECICLA

Fonte: Poli USP Recicla

**APÊNDICE 1 – USP RECICLA E POLI USP RECICLA NA ESTRUTURA
ORGANIZACIONAL DA USP**



Fonte: Elaborado pelo autor

APÊNDICE 2 – QUESTIONÁRIOS

Projeto

1. Como era a gestão de resíduos antes do Poli Recicla?
2. O que é o projeto de gestão de resíduos não perigosos?
3. De onde surgiu a ideia do projeto? Quais foram os aspectos que implicaram no surgimento da ideia?
4. Quem participou do desenvolvimento da ideia?
5. Como foi realizada a proposta/homologação do projeto?
6. Quais organismos/órgãos participaram dessa homologação?
7. Houve dificuldades nessa fase? Quais?
8. Quem são os parceiros do projeto?
9. Quais são os objetivos do projeto?
10. Quais objetivos já foram atingidos?
11. Quais são os objetivos a atingir?
12. Quais são os próximos passos?
13. Como foi realizada a etapa de levantamento das necessidades de cada edifício?
14. O Poli Recicla treina o pessoal da limpeza?
15. Quantos coletores existem? De quais tipos?

Atividades

16. Quais atividades o projeto comprehende?
17. Como estão estruturados os processos do projeto?
18. Quem são os responsáveis por essas atividades?
19. Quais fatores foram considerados na definição das atividades e de seus responsáveis?
20. Os responsáveis participaram do processo de definição das atividades?
21. Os funcionários devem realizar a separação do lixo?
22. Nos treinamentos o que é recomendado sobre esse assunto?

Problemas e dificuldades

23. Quais os maiores problemas?
24. Quais medidas estão sendo/foram tomadas para superar esses problemas?
25. Quais os resultados já obtidos?
26. Como é feito o acompanhamento do projeto?
27. Como é feito o acompanhamento do trabalho das equipes de limpeza?
28. Como ficam sabendo dos problemas?
29. O que fazem para diminuir o descarte incorreto?
30. Como é realizada a conscientização dos usuários?
31. Poderia dar exemplos de assuntos abordados nas palestras e dinâmicas?

Equipes de limpeza

32. Como estão organizadas as equipes de trabalho?
33. Quantas pessoas em cada equipe de limpeza?
34. Quais as diferenças no trabalho de cada equipe?
35. Como são definidas as lideranças?
36. O que fazem os líderes?
37. Quais as responsabilidades dos líderes?

Auxiliares de limpeza

38. O que fazem os funcionários?
39. Quais as suas responsabilidades?
40. Todos realizam as mesmas tarefas?
41. Como os funcionários são treinados?
42. Quando são realizadas as atividades da coleta?
43. Quanto tempo para a realização de cada atividade?
44. O lixo orgânico é coletado com que frequência?
45. O lixo reciclável é coletado com que frequência?
46. Quantas cooperativas participam do recolhimento do lixo orgânico? E do reciclável?
47. Como é o relacionamento com a cooperativa?