



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL DE MINAS



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS**  
**CAMPUS POÇOS DE CALDAS**

# **PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO IFSULDEMINAS - CAMPUS POÇOS DE CALDAS**

Revisão 005

Fevereiro de 2017

**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS  
SÓLIDOS DO IFSULDEMINAS - CAMPUS  
POÇOS DE CALDAS**

**MONIQUE BARROS (DISCENTE)**

**HUGO RENAN BOLZANI (DOCENTE)**

Revisão 005

Fevereiro de 2017

## SUMÁRIO

1.IFSULDEMINAS	CAMPUS	POÇOS	DE	CALDAS	
.....					3
1.1.	Ações Sustentáveis				4
1.1.1.	Plano de Logística Sustentável				5
1.1.2.	Coleta Seletiva Solidária				7
1.1.3.	Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho				9
1.1.4.	Outras Ações Técnicas, Ambientais e Socioculturais				10
2.	GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS				15
2.1	Locais de Geração de Resíduos Sólidos				15
2.2	Acondicionamento dos Resíduos Sólidos				17
2.3	Coleta, Transporte e Destinação Final dos Resíduos Sólidos				26
2.4	Quantificação dos Resíduos Sólidos				28
2.5	Classificação dos Resíduos Sólidos				33
2.6	Avaliação da Percepção Ambiental sobre Resíduos Sólidos				34
3.	PROPOSTAS DE MELHORIAS				41
REFERÊNCIAS					47
ANEXO A					49
ANEXO B					50
APÊNDICE A					51
APÊNDICE B					52

# 1. IFSULDEMINAS CAMPUS POÇOS DE CALDAS

O Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) - Campus Poços de Caldas, localiza-se na Avenida Dirce Pereira Rosa, nº 300, Bairro Jardim Esperança (Figura 1).

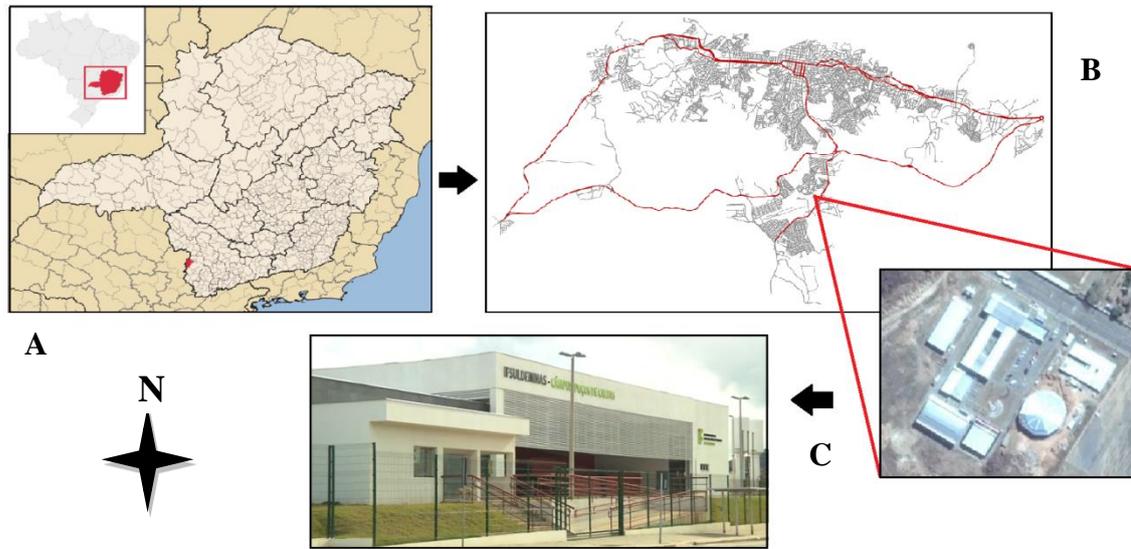


Figura 1 - Localização da área de estudo: (A) mapa do Brasil com destaque no Estado de Minas Gerais e cidade de Poços de Caldas; (B) área urbana da cidade de Poços de Caldas; (C) localização do IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas.

Fonte: Adaptado de Wikipedia (2016), Plano Diretor de Poços de Caldas (2006) e Google Maps (2016).

O Campus Poços de Caldas oferta aproximadamente 19 cursos divididos em 6 modalidades diferentes, entre elas: cursos técnicos, cursos superiores, pós-graduação *Lato Sensu*, cursos FIC (formação inicial e continuada), cursos PRONATEC e cursos de educação a distância (EaD). No 2º semestre de 2016, o Campus apresentou os seguintes cursos com turmas abertas:

- Técnico Subsequente em Administração;
- Técnico Subsequente em Edificações;
- Técnico Subsequente em Eletrotécnica;
- Técnico Subsequente em Informática;
- Técnico Integrado em Informática;
- Técnico Integrado em Eletrotécnica;
- Bacharelado em Engenharia da Computação;

- Licenciatura em Ciências Biológicas;
- Licenciatura em Geografia;
- Tecnologia em Gestão Ambiental;
- Tecnologia em Gestão Comercial;
- Pós-Graduação em Informática na Educação.
- FIC: Capacitação para Auxiliar de Biblioteca e para Professores para o Ensino do Uso da Biblioteca (PEUB)
- FIC: Contação de Histórias
- FIC: Educação Inclusiva: Democratizando o Conhecimento
- FIC: Informática e o Uso de Ferramentas On-line
- FIC: Gestão Cultural
- FIC: LIBRAS Básico: Eliminando Barreiras para a Comunicação
- FIC: Matemática e Física Preparatórias para Engenharias

Os cursos FIC possuem carga que varia de 40 a 80 horas, com funcionamento em dias de semana e aos sábados e com um total de 380 alunos matriculados. Entretanto, esse número não foi utilizado na etapa de quantificação de resíduos sólidos gerados, geração *per capita* e aplicação de questionários, pois os cursos FIC tiveram início após a realização da etapa prática do trabalho.

Atualmente, o IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas possui cerca de 61 servidores docentes, 43 servidores técnicos administrativos e 16 colaboradores terceirizados. Os docentes trabalham 40 horas semanais e os técnicos administrativos trabalham 30 horas semanais divididos entre os turnos manhã, tarde e noite. Os funcionários terceirizados que trabalham na limpeza também fazem 40 horas semanais, e os demais terceirizados que atuam como vigilantes noturnos e diurnos, motorista e ajudantes de serviços gerais, trabalham com revezamento de 12 horas por 36 horas semanais.

O Campus possui aproximadamente 682 alunos matriculados entre os turnos diurno e noturno.

## **1.1. Ações Sustentáveis**

O comprometimento do IFSULDEMINAS com a sustentabilidade faz parte da política da Instituição, visto que tal comprometimento está explícito em sua missão institucional: “Promover a excelência na oferta da educação profissional e tecnológica em

todos os níveis, formando cidadãos críticos, criativos, competentes e humanistas, articulando ensino, pesquisa e extensão e contribuindo para o desenvolvimento sustentável do Sul de Minas Gerais” (IFSULDEMINAS, 2016).

A seguir serão descritas as ações ambientais e socioculturais adotadas pelo IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas.

### 1.1.1. Plano de Logística Sustentável

O IFSULDEMINAS possui várias ações para o uso sustentável do Campus e comunidades que se situam próximas. Uma delas é o Plano de Gestão de Logística Sustentável (Figura 6), que foi implantado após o Decreto nº 7.746 de 5 de junho de 2012 (BRASIL, 2012), que previa implementar e elaborar ações como:

- I – Atualização do inventário de bens e materiais do órgão e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição;
- II – Práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços;
- III – Responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano;
- IV – Ações de divulgação, conscientização e capacitação.



Figura 2 - Símbolo do Plano de Logística Sustentável do IFSULDEMINAS

Fonte: IFSULDEMINAS (2016)

Para isso, cada Campi adotou práticas de sustentabilidade e racionalização do uso de materiais e serviços, sugeridos pela Instrução Normativa nº 10 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento:

- I – Material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão;

II – Energia elétrica;

III – Água e esgoto;

IV – Coleta seletiva;

V – Qualidade de vida no ambiente de trabalho;

VI – Compras e contratações sustentáveis, compreendendo, pelo menos, obras, equipamentos, serviços de vigilância, de limpeza, de telefonia, de processamento de dados, de apoio administrativo e de manutenção predial;

VII – Deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes.

No mês de novembro de 2016, o IFSULDEMINAS promoveu a Semana do recolhimento de lixo eletrônico, em que todos os Campi montaram pontos de descarte de materiais eletrônicos inutilizados (Figura 8).

O Campus Poços de Caldas recolheu três caixas de resíduos eletrônicos e uma TV de LCD. Após o período de coleta, a Instituição entregou os resíduos à Comitativa do Lixo Eletrônico do Inatel. A destinação dos equipamentos eletrônicos faz parte de um convênio do Instituto com o Inatel, responsável pelo projeto “Lixo Eletrônico Não Descarte Essa Ideia”.



Figura 3- Divulgação da Semana do recolhimento de lixo eletrônico

Fonte: IFSULDEMINAS (2006)

### 1.1.2. Coleta Seletiva Solidária

No contexto da gestão de resíduos sólidos, o Campus Poços de Caldas possui a Comissão para Coleta Seletiva Solidária (Figura 9). O Decreto nº 5.940/2006 institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis (BRASIL, 2006).



Figura 4 - Símbolo da Comissão Para Coleta Seletiva Solidária do Campus. Fonte: Comissão Para Coleta Seletiva Solidária

A Comissão para Coleta Seletiva Solidária é responsável pela implantação e supervisão da separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, bem como a sua destinação para a associação e cooperativa de catadores de materiais recicláveis.

Por meio de um Termo de Compromisso, o Campus Poços de Caldas firmou parceria com a Cooperativa Ação Reciclar que recolhe os resíduos recicláveis gerados no Campus. A Comissão emite um relatório semestral com as ações desenvolvidas e a quantidade de resíduos destinados para a Cooperativa.

A pedido da direção do Campus, a comissão elaborou um croqui com a localização de novas lixeiras para resíduos recicláveis e não recicláveis que serão instaladas futuramente. A comissão realizou um levantamento das áreas estratégicas para a instalação das lixeiras, levando em consideração o fluxo de transeuntes e a distância entre outras lixeiras (Figura 9).

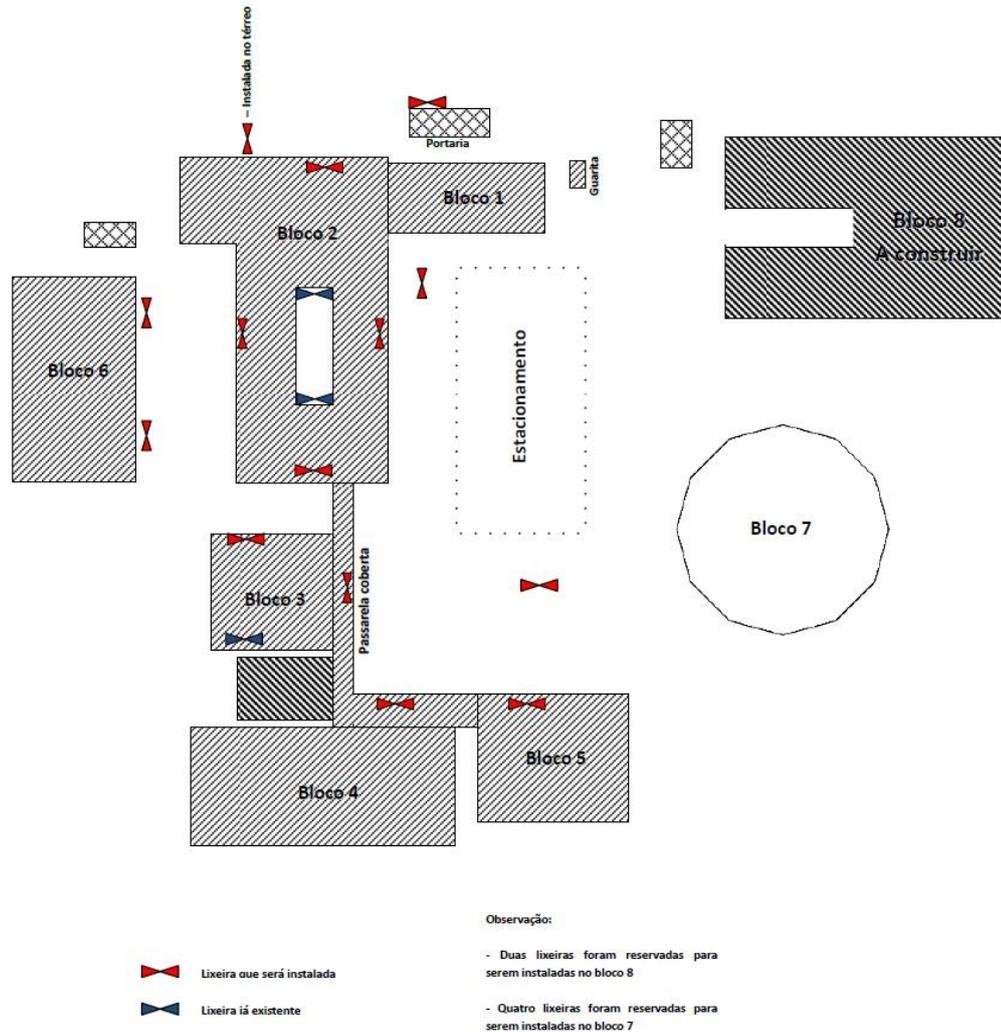


Figura 5 - Croqui com localização das novas lixeiras para futura instalação. Fonte: Comissão para Coleta Seletiva Solidária

Segundo o Coordenador da Comissão, Hugo Renan Bolzani, o grupo havia criado um sistema de impressão utilizando papel rascunho (papéis impressos descartados) para impressões não importantes. Para informar e lembrar os servidores sobre essa prática, foram fixados lembretes com orientações em todos os monitores disponíveis (Figura 10). Entretanto, essa ação não obteve resultados satisfatórios, pois os servidores não seguiam os procedimentos de forma adequada para obter as impressões em papel rascunho, já que a troca de bandejas contendo os papéis para a impressão ficava confusa para os usuários.



Figura 6 - Lembrete com orientações para impressão sustentável

Fonte: Comissão para Coleta Seletiva Solidária

Em parceria com os alunos do 6º período do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, foram confeccionados 4 banners sobre resíduos sólidos, abordando os seguintes temas: Cooperativa Ação Reciclar; Tempo de decomposição dos resíduos sólidos; Resíduos recicláveis e compostagem; Curiosidades gerais sobre resíduos sólidos.

Os banners estão expostos em frente ao Laboratório de Química e serão utilizados para futuros eventos ambientais do Campus (Figura 11).



Figura 7 - Banners sobre resíduos sólidos

### 1.1.3. Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho

Com o objetivo de desenvolver ações voltadas à melhoria da qualidade de vida e ao desenvolvimento pessoal e profissional do servidor no ambiente de trabalho, foi implantada no IFSULDEMINAS - Campus Poços de Caldas a Comissão “Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho”. A Qualidade de Vida no Trabalho é um dos eixos temáticos da A3P -

Agenda Ambiental na Administração Pública - Programa do Ministério do Meio Ambiente que visa promover a responsabilidade socioambiental e implantar ações de sustentabilidade em toda a administração pública.

Entre as ações da Comissão em 2016, destaca-se a oficina de expressão corporal (Figura 12). A atividade, realizada em três edições, teve como objetivo trabalhar aspectos ligados à fisiologia feminina por meio da ginástica psicofísica (IFSULDEMINAS, 2016).



Figura 8 - Oficina de Expressão Corporal

Fonte: IFSULDEMINAS (2016)

#### **1.1.4. Outras Ações Técnicas, Ambientais e Socioculturais**

Além dos programas supracitados, o Campus Poços de Caldas adota e executa outras ações técnicas, ambientais e socioculturais, tais como:

*Sistema de compostagem:* no Campus há um sistema de compostagem chamado “Meu Minhocário” (Figura 13a). Em um recipiente, alunos e funcionários descartam certos tipos de resíduos orgânicos que são transferidos posteriormente para a composteira. Ao formar o composto, o mesmo pode ser utilizado na jardinagem do Campus. O sistema também é utilizado pelos docentes para realização de atividades práticas com os alunos na área de resíduos sólidos. Será realizada a compra de mais dois minhocários no ano de 2017.

*Coleta de óleo de cozinha:* no Campus há um ecoponto para descarte de óleo de cozinha, que é encaminhado para a Cooperativa de Coleta e Reciclagem de Óleos e Gorduras Residuais (COOPERGORE) (Figura 13b). As ações sobre o descarte de óleos de cozinha estão de acordo com a Resolução CONAMA nº 009/1993 (BRASIL, 1993), que dispõe sobre a proibição de quaisquer descartes de óleo usados em solos, águas superficiais, subterrâneas, no mar territorial e em sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais.

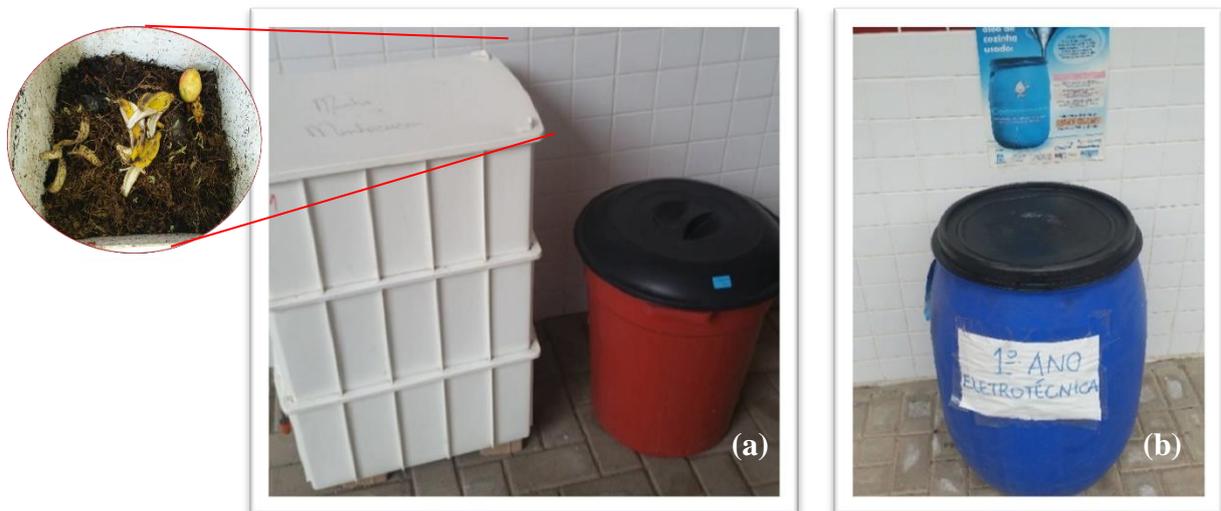


Figura 9 - (a) Sistema de compostagem; (b) Tambor de coleta de óleo de cozinha

*Coleta de pilhas e baterias:* alunos do 2º período do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental criaram dois ecopontos de pilhas e baterias dispostos em áreas de socialização do Campus, para que a comunidade acadêmica possa levar pilhas e baterias sem uso para o seu devido descarte. Além disso, os alunos confeccionaram um banner para ajudar na divulgação do projeto (Figura 14). As ações sobre o descarte de pilhas e baterias estão de acordo com a Resolução CONAMA nº 257/1999 (BRASIL, 1999), que disciplina o descarte e o gerenciamento ambientalmente adequado de pilhas e baterias usadas, no que tange à coleta, reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final.

*Regra de uso da mecanografia:* a Instituição implementou uma regra de mecanografia contendo ações voltadas para a redução na geração de resíduos de papéis e minimização dos gastos. Cada docente e técnico administrativo possui uma cota de impressões mensais, reduzindo o desperdício no uso de papéis.



Figura 10 - Ecoponto de pilhas e baterias

Fonte: IFSULDEMINAS (2016)

*Fixação de avisos:* o Campus adotou uma forma de conscientizar alunos e funcionários fixando cartazes ou memorandos que os lembrem de alguns hábitos diários que podem favorecer o uso de boas práticas sustentáveis, como apagar a luz ao sair ou orientações quanto ao uso dos laboratórios (Figura 15).



Figura 11 - Exemplos de avisos de boas práticas sustentáveis

*Redução no uso de copos plásticos:* os servidores e funcionários terceirizados não utilizam copos descartáveis, pois todos possuem canecas próprias para uso diário. Os copos plásticos são utilizados apenas em eventos com participação de convidados externos ao Campus Poços de Caldas.

*Compras sustentáveis:* a Instituição possui a política de realizar a compra de papéis recicláveis para as impressões.

*Banners sobre práticas saudáveis e conscientes:* no restaurante do Campus foram expostos dois banners sobre práticas de higiene durante as refeições e conscientização sobre o desperdício de alimentos (Figura 16).



Figura 12 - Banners sobre práticas saudáveis e conscientes

*Reutilização de papéis:* no setor administrativo são incentivadas práticas para a diminuição do uso de folhas novas de papel, como por exemplo o uso de folhas usadas para confeccionar bloco de notas (Figura 17). Foi realizada a pesagem do material armazenado e obteve-se o valor de 6,045 Kg de papéis que poderão ser reutilizados.



Figura 13 - Folhas rascunhos armazenadas para serem reaproveitadas com desta aos blocos de notas confeccionados

*Demonstrativo de impacto ambiental:* o Campus possui um sistema onde registra o quantitativo de impressões e controla a cota de impressão dos servidores. O Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) criou um demonstrativo de impacto ambiental causado pela

utilização de papel nas impressões, buscando sensibilizar os usuários para imprimir apenas o essencial (Figura 18).

### Sumário

<b>Nome Usuário</b>	hugo.bolzani
<b>Saldo</b>	R\$ 235,00
<b>Total de Trabalhos de Impressão</b>	464
<b>Total Páginas</b>	2.691

### Atividade



### Impacto Ambiental



Figura 14 - Demonstrativo de impacto ambiental no sistema de um servidor do Campus

## 2. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

### 2.1 Locais de Geração de Resíduos Sólidos

O Campus possui ambientes com propósitos e atividades distintas. Cada ambiente pode gerar diferentes tipos de resíduos sólidos e, conseqüentemente, sendo necessário diferentes tipos de manejo e descarte. Os ambientes geradores de resíduos sólidos podem ser visualizados na Tabela 1.

Os resíduos são gerados pelas atividades administrativas e pedagógicas, pelas aulas teóricas e práticas em laboratórios e pelos momentos de descanso, refeição e lazer.

TABELA 1 - Ambientes geradores de resíduos sólidos no Campus Poços de Caldas

<b>Ambiente gerador de resíduos sólidos</b>	<b>Quantidade</b>
Salas de aula	13
Laboratórios (física, informática, eletrotécnica, química, biologia, edificações e solos)	14
Biblioteca	1
Secretaria	1
Diretoria	1
Salas pedagógicas	7
Sala de Núcleo de Tecnologia da Informação	1
Sala Administrativa	1
Sala da Diretoria	1
Cozinha	1
Banheiro	20
Almoxarifado	3
Restaurante	1
Ginásio Poliesportivo	1
Portaria	1
Auditório	1

Os laboratórios do Campus são importantes pontos geradores de resíduos sólidos. Foram levantados junto aos técnicos dos laboratórios o número de aulas práticas realizadas em cada laboratório durante o semestre, se há geração de resíduos nessas aulas e se os alunos são instruídos para o seu correto descarte.

No laboratório de Eletrotécnica são realizadas 24 aulas semanais em 4 laboratórios de Eletrotécnica e todos os resíduos gerados, em sua maioria “fios de cobre”, são descartados como resíduos de reciclagem. Todos os alunos possuem conhecimento do descarte correto do

material. Embora os resíduos gerados nesse laboratório sejam descartados juntamente com os demais resíduos comuns, não foi encontrado resíduos de fios de cobre durante a etapa de caracterização e quantificação dos resíduos gerados no Campus.

No Laboratório de Biologia são realizadas aproximadamente 16 aulas semanais. Os resíduos de vidrarias quebrada são acondicionados em uma caixa para materiais perfurocortantes (Figura 19), os meios de cultura são autoclavagem (pressão de 1atm~121 °C - 20 minutos), inativando todo o material biológico e a vidraria lavada sem oferecer qualquer risco ao ambiente ou ao manipulador. Já os reagentes químicos são diluídos em água e descartados na pia. Os resíduos de solos gerados a partir de pesquisas científicas e aulas práticas são descartados no próprio terreno do Campus.

O Laboratório de Química segue a mesma linha de descarte de materiais e os alunos também são instruídos nesses laboratórios sobre os descartes corretos. Até o momento não foi gerado resíduos perigosos provenientes de frascos de reagentes ou Equipamento de Proteção Individual (EPI) contaminado. As luvas utilizadas nas aulas práticas são descartadas como rejeito.



Figura 15 - Caixa para descarte de vidrarias quebradas

Com relação aos Laboratórios de Informática e Edificações, os resíduos gerados são reaproveitados ao máximo nas aulas práticas de montagem de computadores e aulas práticas envolvendo materiais de construção civil (Figura 20).



Figura 16 - Local de utilização dos resíduos sólidos de materiais de construção civil

## 2.2 Acondicionamento dos Resíduos Sólidos

Após o conhecimento dos tipos de lixeiras e a quantidade de unidades distribuídas pelo Campus, foram elaborados croquis com suas localizações nas dependências do Campus (Figura 21 e 22). O Campus possui cerca de 61 lixeiras consideradas comuns (excluindo as dos banheiros), 5 jogos de lixeiras para resíduos recicláveis e não recicláveis e uma lixeira apenas para resíduos recicláveis.

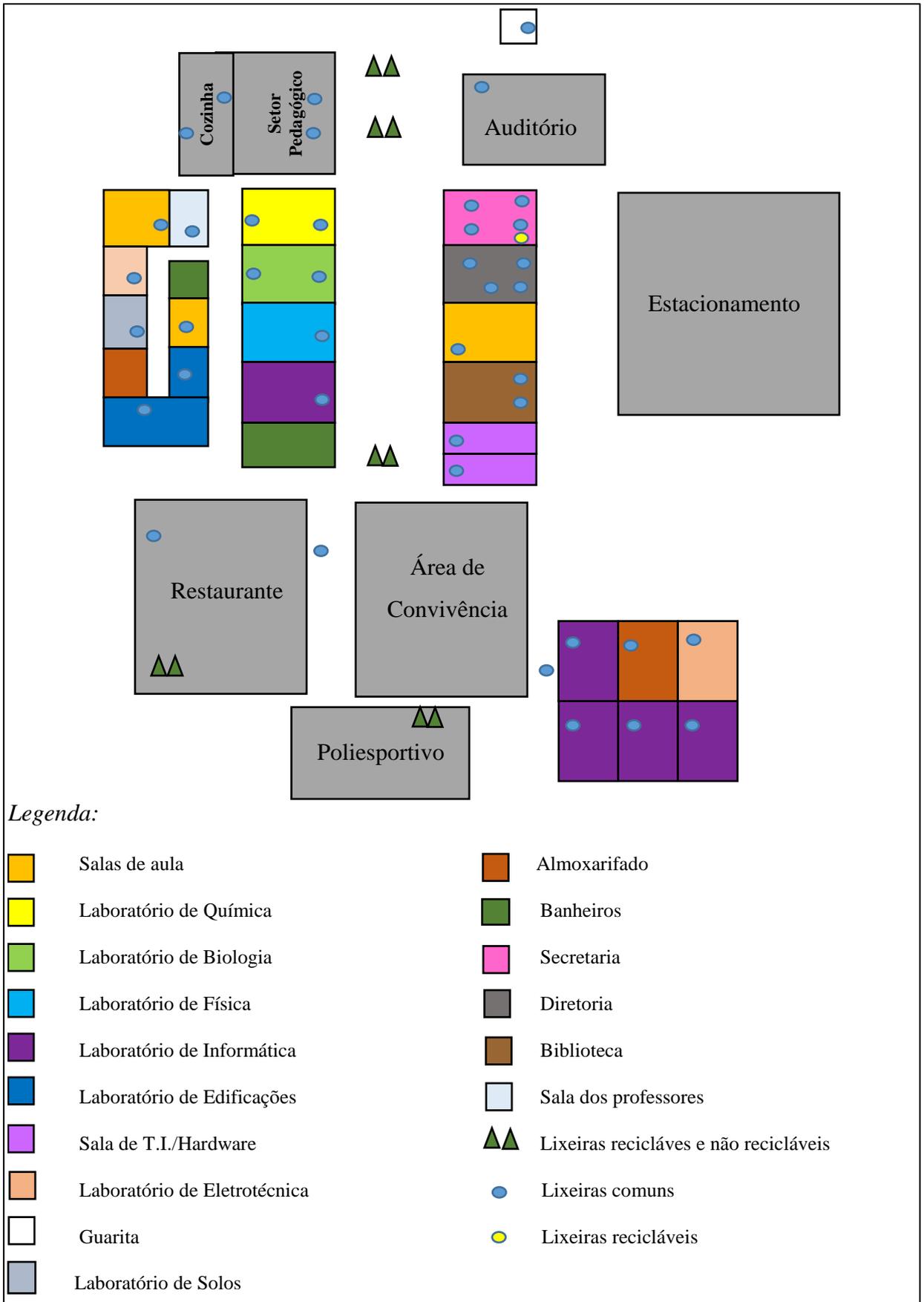


Figura 17 - Croqui com localização das lixeiras no Campus Poços de Caldas – Térreo

Fonte: Elaborado pela autora

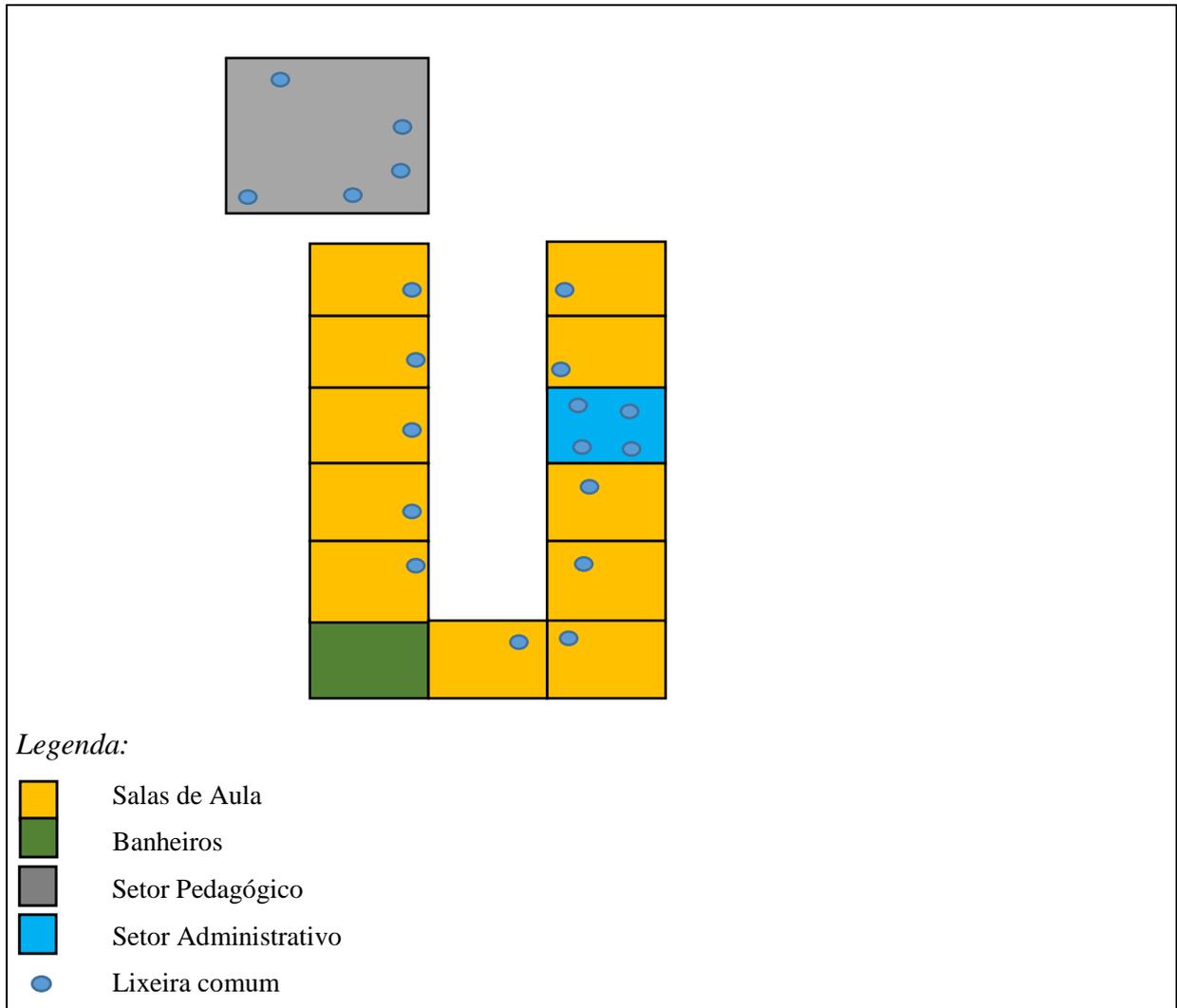


Figura 18 - Croqui com localização das lixeiras no Campus Poços de Caldas – Pavimento Superior

Fonte: Elaborado pela autora

A maior parte dos resíduos sólidos são acondicionados em lixeiras comuns e apenas nas áreas de convivência, como no restaurante e entrada do Campus, utilizam-se lixeiras para material reciclado e não reciclável. Outro local que apresenta uma lixeira para resíduos recicláveis é a secretaria.

As lixeiras do Campus não seguem um padrão de material de fabricação, formato, tamanho e volume. Com exceção dos laboratórios, os ambientes internos apresentam recipientes com um menor tamanho, já os ambientes externos possuem lixeiras de maior tamanho. As Figuras 23 a 25 mostram os diferentes tipos de lixeiras encontradas no Campus Poços de Caldas.

Com relação a coloração dos recipientes e sacos de lixo, o Campus não adota diferenciação na coloração conforme a Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001

(BRASIL, 2001) que estabelece código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores. A instituição utiliza apenas sacos plásticos da cor preta.



Figura 19 - Lixeiras localizados nas salas de aula, setores administrativos, pedagógicos e laboratórios



Figura 20 - Lixeira para resíduos recicláveis localizado na secretaria



Figura 21 - Lixeiras localizados nos ambientes externos e no restaurante

Observa-se que algumas lixeiras deveriam ser diferenciadas em materiais recicláveis e não recicláveis em alguns ambientes. Outras estão mal localizadas, podendo interferir no processo de descarte de resíduos sólidos de diferentes tipologias pela comunidade acadêmica.

A cozinha, local de geração de resíduos recicláveis e orgânicos, apresenta apenas uma lixeira comum para ambas tipologias de resíduos. Conseqüentemente, os resíduos descartados pelos servidores que utilizam o ambiente são misturados no recipiente, pois não possuem a opção de escolha no momento do descarte (Figura 26).



Figura 22 - Lixeira localizado na cozinha do Campus, com destaque aos resíduos sólidos misturados

Ao lado da cozinha está localizada a área de convivência dos servidores e muitos deles realizam suas refeições no local. O ambiente também apresenta apenas uma lixeira comum para descarte de resíduos orgânicos e recicláveis (Figura 27).



Figura 23 - Lixeira comum localizado na área de convivência ao lado da cozinha

Apesar de não haver a necessidade de uma lixeira para resíduos orgânicos nas salas de aulas, em função da baixa geração desse resíduo no local, há situações de descarte incorreto que prejudica o processo de separação dos resíduos orgânicos dos recicláveis. (Figura 28).



Figura 24 - Mistura de resíduos orgânicos e recicláveis em um Lixeira de sala de aula

Outro local que apresenta uma situação inadequada é o restaurante do Campus. O ambiente possui um jogo de lixeiras para resíduos recicláveis e não recicláveis, entretanto o local também possui uma lixeira comum em seu interior e outra localizada na entrada do restaurante (Figura 29 e 30).



Figura 25 - Lixeira comum localizado no interior do restaurante do Campus



Figura 26 - Lixeira comum localizado na entrada do restaurante do Campus

Provavelmente, muitos rejeitos são gerados quando resíduos orgânicos e recicláveis são descartados de forma misturada nos recipientes, ao invés de serem descartados nas lixeiras adequadas. Segundo relatos dos funcionários do restaurante, a lixeira da entrada é alocada no interior do local nos horários de maior movimento, pois os cachorros existentes no Campus espalham no chão os resíduos descartados. Um exemplo desse fato foi registrado a alguns meses, em que uma lixeira de caixa de papelão foi utilizada para substituir as lixeiras convencionais, sendo derrubadas pelos cachorros e os resíduos espalhados pelo chão (Figura 31).

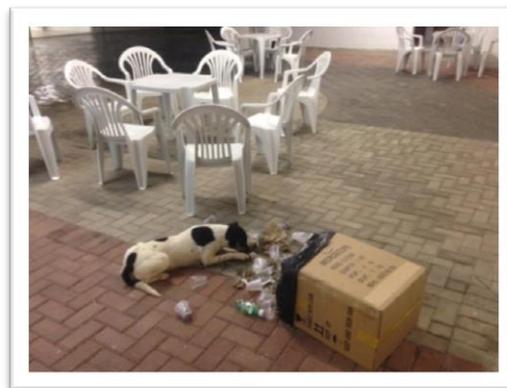


Figura 27 - Lixeira sendo derrubado pelos cachorros que vivem no Campus

O laboratório de biologia não possui uma lixeira para descarte de materiais botânicos, fazendo com que resíduos de diferentes tipologias sejam misturados em lixeira comum (Figura 32).

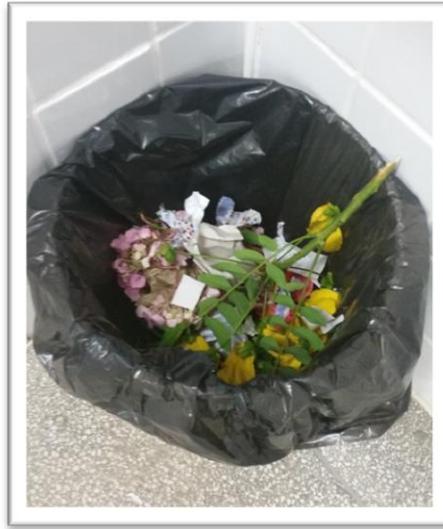


Figura 28 - Material botânico e outros resíduos misturados no laboratório de biologia

Verificou-se que a secretaria adota um procedimento correto ao apresentar, além das lixeiras comuns, uma lixeira para resíduos recicláveis em um ambiente com atividades de impressão. Como citado anteriormente, os papéis oriundos de impressões erradas são armazenados em uma caixa de papelão para poderem ser reaproveitados.

Diferentemente da secretaria, outros ambientes com impressoras, como sala de professores e setor pedagógico, apresentam apenas lixeiras comuns. Além disso, não há um local onde possam armazenar papéis impressos que podem ser reutilizados (Figura 33 e 34).



Figura 29 - Lixeira comum localizado em um dos ambientes do setor pedagógico



Figura 30 - Lixeira comum localizado na sala dos professores

Levando em consideração todas situações incorretas (localização da lixeira, necessidade de lixeiras para resíduos específicos em alguns locais) e corretas, elaborou-se um gráfico com a proporção de cada situação (Figura 35). Das situações analisadas, apenas 16% são consideradas incorretas. Entretanto, isso já é suficiente para prejudicar o funcionamento do gerenciamento de resíduos sólidos da instituição.

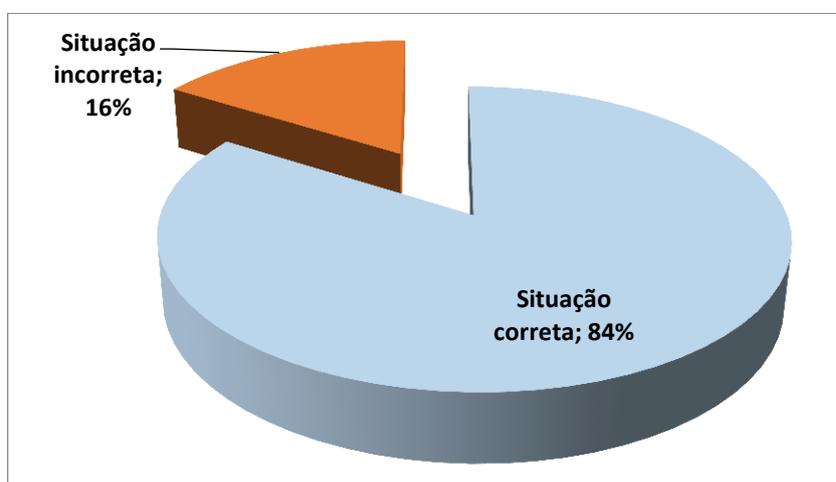


Figura 31 - Situações corretas e incorretas com relação às lixeiras do Campus

Apesar de 84% das situações serem consideradas corretas, não significa que todas as lixeiras estão sendo utilizadas de forma adequada. Para obter essa informação, é necessário realizar um monitoramento contínuo e verificar que tipos de resíduos estão sendo descartados nas lixeiras em diferentes horários.

A situação evidenciada no Campus Poços de Caldas é diferente dos resultados de estudo realizado por Bresolin *et al.* (2014) na Universidade Tecnológica Federal do Paraná –

Campus Medianeira, onde 47% dos coletores foram considerados adequados à sua finalidade, porém, a maioria, ou seja, 53% estavam dispostos em locais inadequados ou impróprios para o destino do resíduo gerado naquele local.

### 2.3 Coleta, Transporte e Destinação Final dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos são coletados diariamente nos períodos da manhã e tarde pelos funcionários da limpeza e encaminhados manualmente para diferentes locais. Os funcionários não realizam a separação dos resíduos misturados nas lixeiras comuns, apenas visualizam e se os resíduos forem na maioria recicláveis, os mesmos são encaminhados para um local diferente dos rejeitos.

Os sacos contendo os resíduos recicláveis são armazenados temporariamente em um depósito coberto e protegido, sendo recolhidos pela Cooperativa Ação Reciclar toda sexta-feira (Figura 36 e 37).



Figura 32 - Local de armazenamento temporário dos resíduos sólidos recicláveis



Figura 33 - Imagem do interior das instalações da Cooperativa Ação Reciclar

A Comissão para Coleta Seletiva Solidária faz um controle de retirada de resíduos recicláveis do Campus por meio de uma ficha localizada na recepção da Instituição, onde se faz o registro da data de retirada do resíduos sólidos, nome e assinatura do responsável pela ação (ANEXO B).

Os rejeitos (resíduos orgânicos descartados de forma incorreta, de varrição, de banheiro e resíduos recicláveis sujos) são encaminhados para o serviço público de coleta em uma lixeira externa ao Campus (Figura 38) e destinados ao Aterro Controlado do município de Poços de Caldas.



Figura 34 - Lixeira para rejeitos destinados para o serviço público de coleta

Os resíduos orgânicos do restaurante, principalmente sobras das refeições, são coletados e armazenados em uma bombona pelos funcionários. Quando o recipiente atinge sua capacidade máxima de armazenamento, os resíduos são encaminhados para uma propriedade rural com criação de porcos.

Os resíduos de óleo de cozinha gerados no restaurante são armazenados em bombonas e encaminhados para a Coopergore. Como citado anteriormente, os vidros são armazenados em caixas de papelão identificadas e as pilhas e baterias em recipientes próprios.

As lâmpadas fluorescentes queimadas são armazenadas no almoxarifado do prédio de edificações juntamente com outros materiais, segundo a NBR 12.235/1992 (BRASIL, 1992), por se tratar de um resíduo perigoso, as lâmpadas fluorescentes deveriam ser armazenadas separadas de outros materiais e resíduos comuns. Segundo informações coletadas, a instituição não possui nenhuma forma de destinação desse tipo de resíduo (Figura 39).

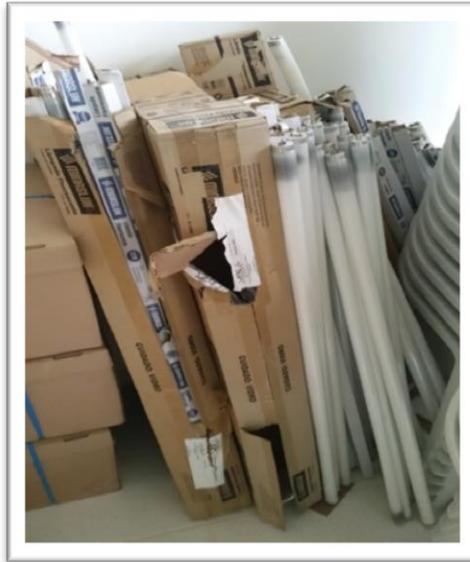


Figura 35 - Lâmpadas fluorescentes armazenadas de forma incorreta

## 2.4 Quantificação dos Resíduos Sólidos

Após o levantamento dos resíduos sólidos gerados, realizou-se a divisão apenas entre resíduos recicláveis e não recicláveis (FIGURA 40).

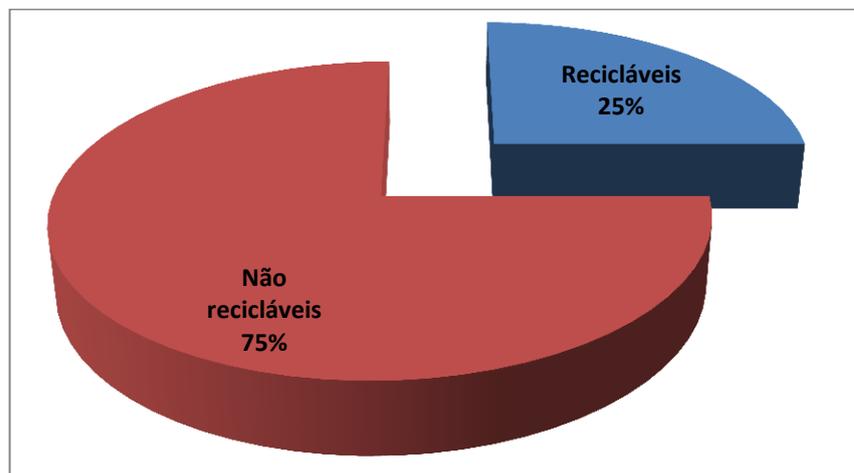


Figura 36 - Porcentagem de resíduos recicláveis e não recicláveis gerados em uma semana

Observa-se que a quantidade de resíduos orgânicos é muito superior e isso ocorre em função da quantidade de resíduos gerados no restaurante que oferece refeições diárias, bem como rejeitos provenientes do descarte incorreto de orgânicos e recicláveis. Flores *et al.* (2014) levantou a quantidade desses resíduos na Universidade de São Paulo - Campus São Carlos, que possui um programa de gestão de resíduos sólidos estruturado (Comissão USP

Recicla e Programa EESC sustentável), e verificou que 53% eram resíduos não recicláveis e 47% recicláveis. Realizando a comparação dos resultados dos dois trabalhos, observa-se que o Campus Poços de Caldas precisa evoluir no sentido de minimização da geração de rejeitos.

Para quantificar os resíduos sólidos em suas diferentes tipologias, foi realizada a análise da composição gravimétrica (Tabela 2 e Figura 41).

TABELA 2 - Quantidade de resíduos sólidos gerados em uma semana

<b>Tipos de Resíduos Sólidos</b>	<b>Quantidade (Kg/semana)</b>
Orgânico	88,0
Plástico	10,0
Papel	10,6
Papelão	17,1
Alumínio	1,0
Vidro	0,3
Madeira	2,8
Rejeito	25,9
<b>Total</b>	<b>155,7</b>

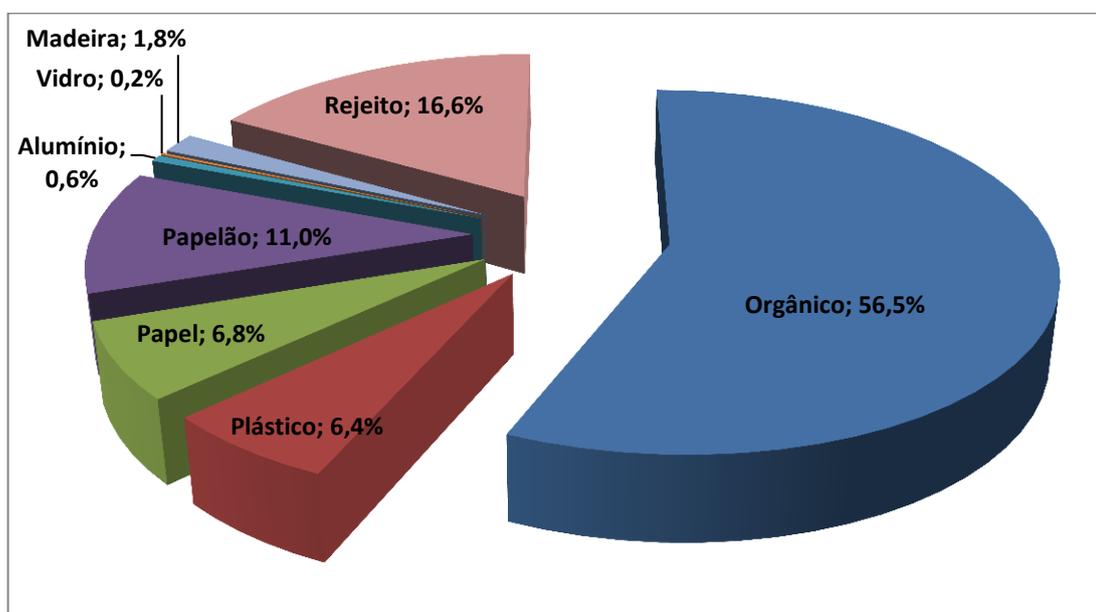


Figura 37 - Composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados em uma semana

Fazendo uma projeção para os próximos anos, tendo em vista que o Campus está sendo ampliado, haverá novos servidores públicos contratados e novos discentes irão ingressar, fazendo com que essa quantidade de resíduos tenda a aumentar consideravelmente.

A composição gravimétrica mostrou que os resíduos orgânicos foram gerados em maior quantidade no Campus, totalizando um percentual de 56,7%. Como citado anteriormente, a maior parte desses resíduos são provenientes do restaurante, onde são servidos almoços todos os dias para os alunos e funcionários (Figura 42).

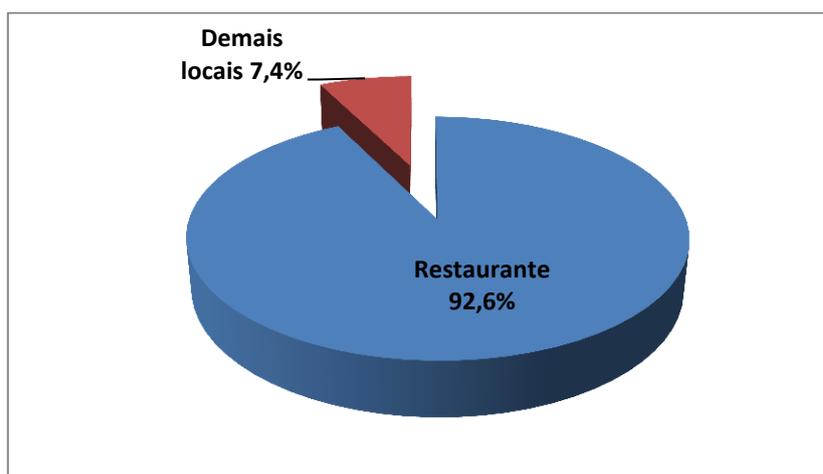


Figura 38 - Porcentagem de resíduos orgânicos gerados no restaurante e demais locais em uma semana

O rejeito foi a segunda categoria mais gerada após os orgânicos, cerca de 17%. Foi encontrada uma grande quantidade de resíduos que poderiam ser destinados à Cooperativa Ação Reciclar, entretanto estavam muito sujos e inviabilizavam esse processo. Observou-se em todos os dias de coleta e segregação dos resíduos um procedimento incorreto realizado pelos funcionários do restaurante e/ou alunos: embrulhar restos de pão em papel e deixar no interior de copos plásticos sujos (Figura 43a). Vale complementar, que a geração de resíduos de copos plásticos utilizados no restaurante no horário das refeições e lanches foi extremamente elevada (Figura 43b). Tal fato não vai de encontro com a política do Campus Poços de Caldas, em que todos os servidores possuem suas próprias canecas para uso pessoal.

Foram levantados diferentes trabalhos sobre gerenciamento de resíduos sólidos realizados em IES e realizou-se a comparação do resultado da composição gravimétrica encontrado no presente estudo (Tabela 3).



Figura 39 - (a) Procedimento realizado pelo restaurante ao descartar restos de lanches; (b) Geração elevada de resíduos de copos plásticos

A presença de restos de varrição e resíduos orgânicos encontrados em vários sacos de resíduos também foi constante. Esse procedimento incorreto de descarte inviabiliza a utilização do resíduo como produto reciclável, pois suja o resíduo e dificulta a sua separação mais efetiva (Figura 45).



Figura 40 - Presença de resíduos de varrição e orgânicos misturados com resíduos recicláveis

TABELA 3 - Comparação da composição gravimétrica com outros estudos realizados em IES

Resíduos	IFSULDEMINAS Campus Poços de Caldas	Bresolin <i>et al.</i> (2014)	Gonçalves <i>et al.</i> (2010)	Flores <i>et al.</i> (2014)	Madeira e Martinelli (2014)
<b>Orgânico</b>	56,5%	66%	29,8%	27%	11%
<b>Plástico</b>	6,4%	9%	15,2%	5%	6%
<b>Papel/ Papelo</b>	17,8%	12%	18,8%	74%	19%
<b>Alumínio</b>	0,6%	1%	0,32%	--	--
<b>Vidro</b>	0,2%	--	0,24%	10%	--
<b>Madeira</b>	1,8%	--	0,65%	--	--
<b>Rejeito</b>	16,6%	10%	20,7%	20%	61%

A soma dos resíduos de papel/papelão do presente estudo apresenta o valor de 17,8%, resultado semelhante com outros estudos. Entretanto apenas Flores *et al.* (2014) apresentou

uma porcentagem muito elevada e possivelmente isso ocorre pela IES ser maior e apresentar uma coleta seletiva bem implementada.

A porcentagem de rejeitos encontrados no estudo realizado por Madeira e Martinelli (2014) foi muito superior ao do Campus Poços de Caldas, entretanto parte do resultado se deve pelo fato dos autores terem incluído os resíduos de banheiro no estudo, gerando então, além de rejeitos comuns (exemplo: copos com restos de alimentos), papéis molhados e sujos e resíduos provenientes dos banheiros.

Com relação aos resíduos sólidos orgânicos, a maior parte dos resíduos evidenciados no estudo realizado por Gonçalves *et al.* (2014) também são provenientes do restaurante universitário, justificando a elevada porcentagem encontrada nos dois trabalhos.

Ao realizar a média de 5 dias, verificou-se que no Campus são gerados 31,14 kg de resíduos sólidos por dia. Levando em consideração o período letivo do 2º semestre de 2016, que foi de 100 dias, estima-se que durante todo o período foram gerados 3,114 ton de resíduos sólidos. Trabalhando com dados anuais, a geração total de resíduos sólidos do Campus seria de 6,228 ton/ano. Com relação aos rejeitos, estima-se que a geração seria de 1,036 ton/ano de resíduos que deixaram de ser enviados à Cooperativa Ação Reciclar. Ao compararmos este dado com outra universidade, como a Universidade Federal do Paraná, que possui uma população muito superior, obteve em 2014 a sua composição gravimétrica totalizados em 268 kg por dia (BRESOLIN *et al.*, 2014), podemos concluir que o IFSULDEMINAS está dentro dos padrões de geração de resíduos sólidos, para uma instituição pública.

Para o cálculo da geração *per capita*, foi levantado que o Campus possui um total aproximado de 682 alunos, 61 servidores docentes, 43 servidores técnicos administrativos e 16 colaboradores terceirizados, somados em 802 pessoas. Levando em consideração a população do Campus e a quantidade de resíduos gerados em um dia, verifica-se que a geração *per capita* foi de 0,039 Kg/hab.dia ou 39 g/hab.dia. Furiam e Günther (2006) levantaram em seus estudos a geração *per capita* da Universidade Estadual de Feira de Santana no ano de 2001 e obtiveram 0,055 Kg/hab.dia ou 55 g/hab.dia, resultado um pouco superior ao do Campus Poços de Caldas. Os valores ainda são considerados pequenos se comparados com a geração de uma residência, onde segundo o IBGE (2010) é de 0,6 Kg/hab.dia.

Apesar da maioria dos setores reaproveitar os papéis impressos para montagem de bloco de notas, a presença desse resíduo nos sacos de lixo foi considerável (6,8%). O papelão foi um resíduo encontrado em certa abundância, cerca de 11,0%, devido a demanda do

restaurante do Campus, que tem seu estoque abastecido semanalmente e ele vem armazenado dentro dessas caixas.

Houve a pesagem também de pilhas, baterias e óleos de cozinha que fazem parte de dois projetos realizados no Campus, citados anteriormente. Averiguou-se na pesagem um valor 8,854 kg de óleos de cozinha. Segundo dados repassados pelos alunos do 2º período do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, obteve-se o recolhimento de 9,100 kg de pilhas e baterias.

## 2.5 Classificação dos Resíduos Sólidos

Como citado anteriormente, além dos ambientes geradores de resíduos comuns, o Campus Poços de Caldas possui laboratórios de biologia/química e laboratório de edificações. Todos os resíduos gerados podem ser classificados por diferentes instrumentos legais, como a NBR 10.004/2004, Resolução CONAMA nº 307/2002 e NBR 12.808/1993. O Quadro 1 apresenta a classificação dos diferentes resíduos gerados na instituição.

QUADRO 1 – Classificação dos resíduos sólidos gerados

<b>Resíduos Sólidos</b>	<b>NBR 10.004/2004</b>	<b>CONAMA 307/2002</b>	<b>NBR 12.808/1993</b>
Lâmpada fluorescente	Classe I	Classe D	Classe B
Pilha e bateria	Classe I	Classe D	Classe B
Reagente químico	Classe I	--	Classe B
Ácido	Classe I	--	Classe B
Meio de cultura	Classe I	--	Classe A2
Papel higiênico/absorventes	Classe I	--	Classe A4
Papel/papelão	Classe II A	Classe B	Classe D
Material botânico	Classe II A	--	--
Resíduo orgânico	Classe II A	--	Classe D
Varrição/jardinagem	Classe II A	--	Classe D
Óleo de cozinha	Classe II A	--	Classe D
Fio de cobre	Classe II A	Classe B	--
EPI (luvas)	Classe II A	--	Classe D
Resíduo de construção civil	Classe II B	Classe A / Classe C	--
Madeira	Classe II B	Classe B	Classe D
Plástico	Classe II B	Classe B	Classe D
Alumínio	Classe II B	Classe B	Classe D
Vidro quebrado	Classe II B	Classe B	Classe E

## 2.6 Avaliação da Percepção Ambiental sobre Resíduos Sólidos

O objetivo do questionário foi avaliar a percepção ambiental das pessoas que frequentam o Campus (alunos, docentes e técnicos administrativos), sobre a maneira como os resíduos sólidos são tratados por todos na instituição.

O primeiro quesito avaliado foi a impressão dos entrevistados sobre a preocupação do Campus Poços de Caldas com a problemática dos resíduos sólidos (Figura 45). A resposta regular foi a mais utilizada pelos entrevistados com 42% e 15% acham que o Campus não se preocupa com os resíduos sólidos.

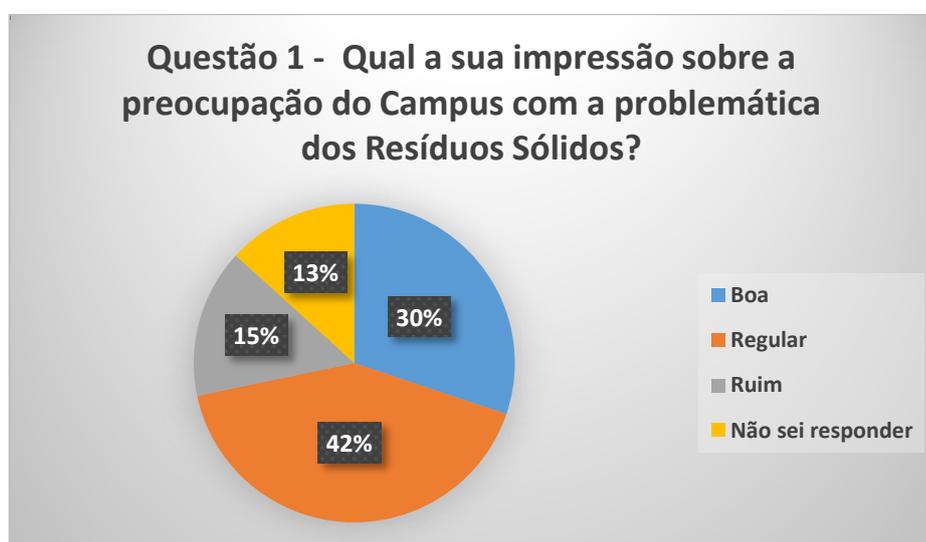


Figura 41 - Respostas da questão 1

Outra pergunta foi sobre quais motivos os resíduos sólidos deveriam ser separados ao serem descartados. A maioria, cerca de 75%, responderam para “poderem ser reciclados”, sendo “outros motivos” em segundo lugar, com 16% (Figura 46). Isso mostra que grande parte da comunidade acadêmica possui algum conhecimento sobre as questões ambientais.

O objetivo da terceira pergunta foi saber se os entrevistados tinham conhecimento que os resíduos recicláveis do Campus eram destinados à Cooperativa Ação Reciclar. Nessa questão foi possível observar que a maioria das pessoas, cerca de 61%, responderam que não sabem sobre essa informação (Figura 47). Levando em consideração apenas as respostas dos funcionários, 37,5% não possuem o conhecimento da destinação dos resíduos recicláveis. Isso evidencia uma falta de divulgação interna por parte da Comissão para Coleta Seletiva Solidária e Direção do Campus sobre o programa de coleta seletiva.

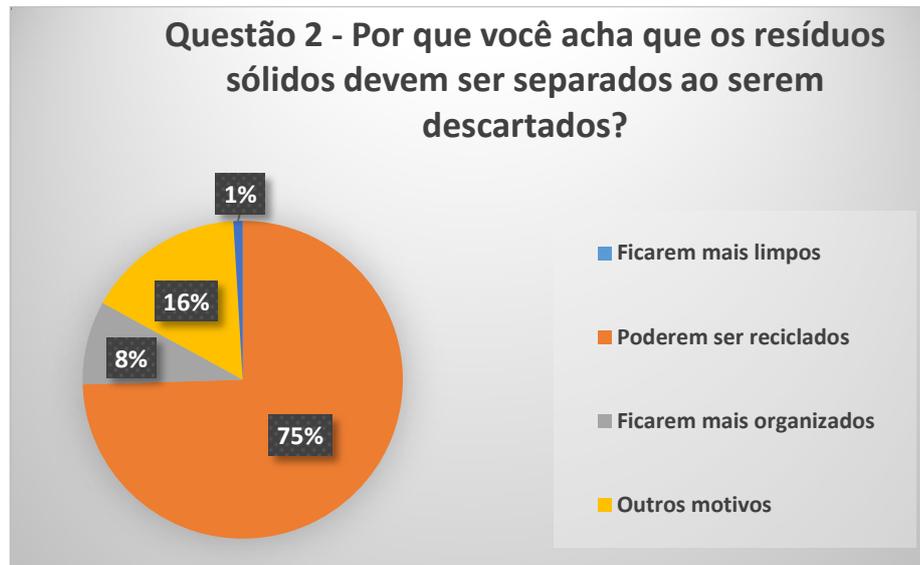


Figura 42 - Respostas da questão 2

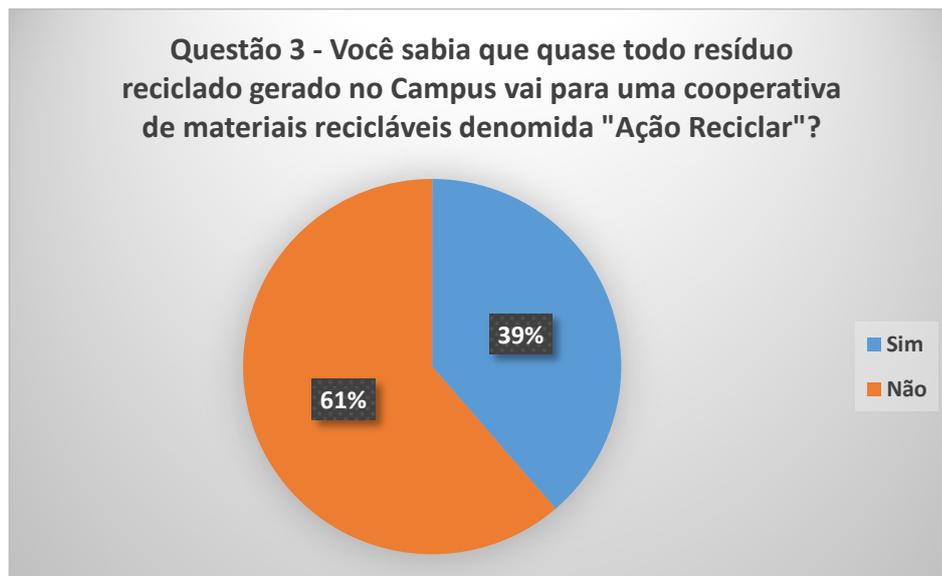


Figura 43 - Respostas da questão 3

A quarta pergunta teve como objetivo saber quais lixeiras no Campus são mais utilizadas pelos entrevistados. A maioria, 72%, citou que utiliza as lixeiras separadas em resíduo reciclável e não reciclável, e apenas 28% utiliza as lixeiras comuns (Figura 48). Apesar da maioria informar que utiliza os jogos de lixeiras com separação de resíduos, verificou-se que muitas lixeiras comuns estavam com resíduos orgânicos e recicláveis misturados durante a etapa prática do trabalho.

Os entrevistados tiveram que responder na quinta questão se ficam em dúvida na hora de descartar o resíduo nas lixeiras. A maioria, 60%, opinou que poucas vezes ficaram em dúvida. Mas cerca de 20% das pessoas relataram que em muitas vezes ficaram em dúvida e 19% nunca ficaram (Figura 49).

Avaliando a questão 5 e a questão 4 juntas, é possível concluir que as lixeiras para materiais reciclados e não recicláveis cumprem sua função dentro do Campus, pois é utilizada pela maioria das pessoas e poucas vezes causam dúvidas nos mesmos na hora de descarte do material por eles consumido.

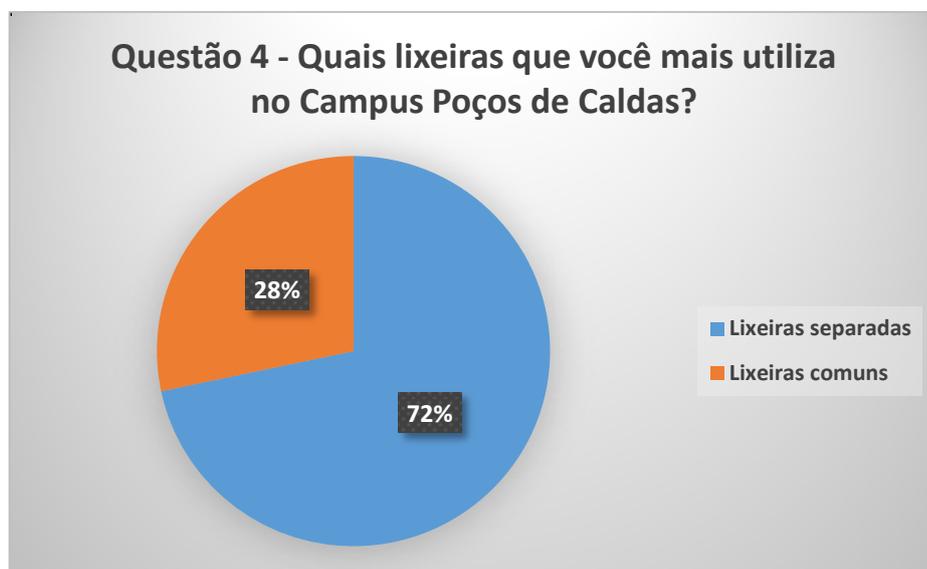


Figura 44 - Respostas da questão 4

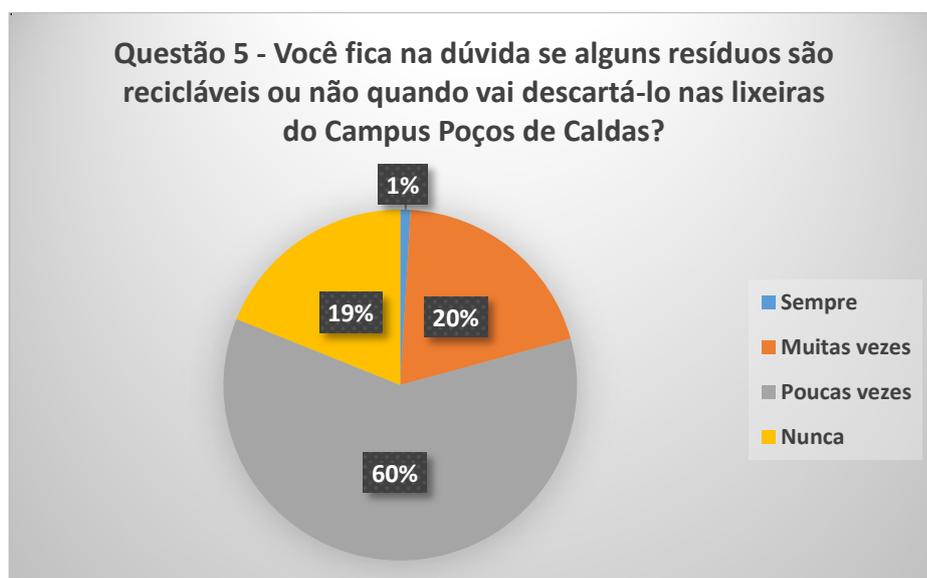


Figura 45 - Respostas da questão 5

Houve um questionamento sobre a localização das lixeiras, se elas estão em quantidade e localização adequadas dentro das instalações do Campus. Responderam 53% que sim, que elas estão em quantidade e localização corretos e cerca de 47% opinaram que não (Figura 50).

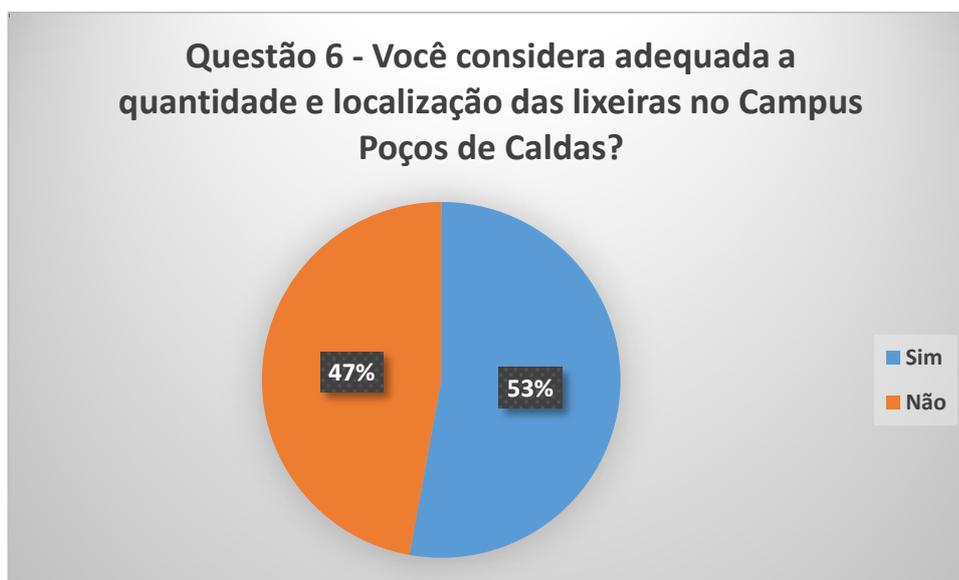


Figura 46 - Respostas da questão 6

Foi perguntado também se os entrevistados receberam alguma orientação do IFSULDEMINAS com relação ao descarte correto do resíduo gerado no Campus Poços de Caldas. Cerca de 73% de todos os questionados responderam que não foram orientados sobre o correto descarte, e apenas 27% que sim (Figura 51).

O resultado dessa questão com a questão 1 podem estar vinculados, em que a maioria acha que a preocupação do Campus com o manejo de resíduos sólidos é regular e ruim por não terem recebido orientação sobre o tema. Ao analisar as respostas apenas dos funcionários, 77,5% das respostas foram negativas, reforçando a necessidade de divulgação sobre o tema.

A última questão fechada indaga aos alunos e servidores se os mesmos gostariam de participar de oficinas sobre resíduos sólidos, se estas forem ofertadas futuramente para eles. A maioria opinou que gostaria de participar, 84%, e 16% não possuem interesse em oficinas ou campanhas relacionadas a este tema (Figura 52).

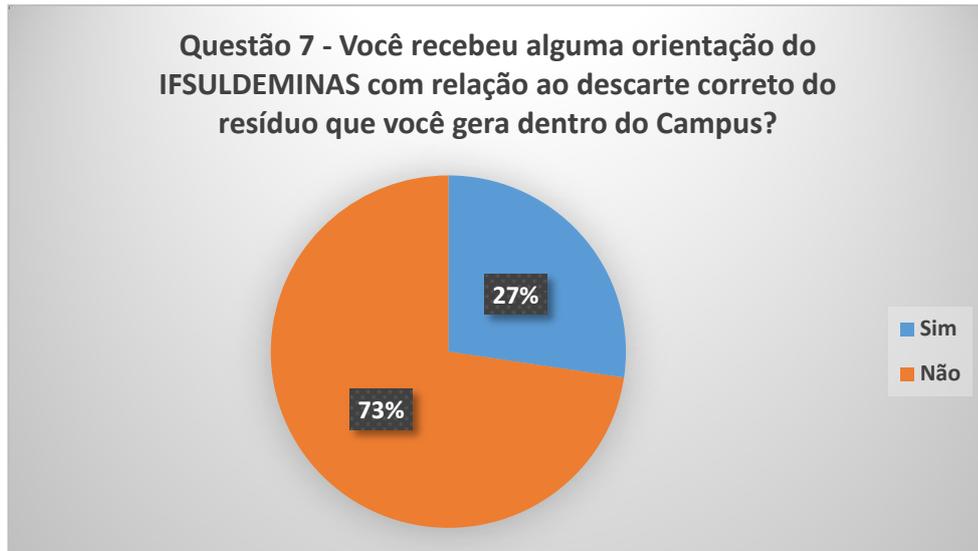


Figura 47 - Respostas da questão 7

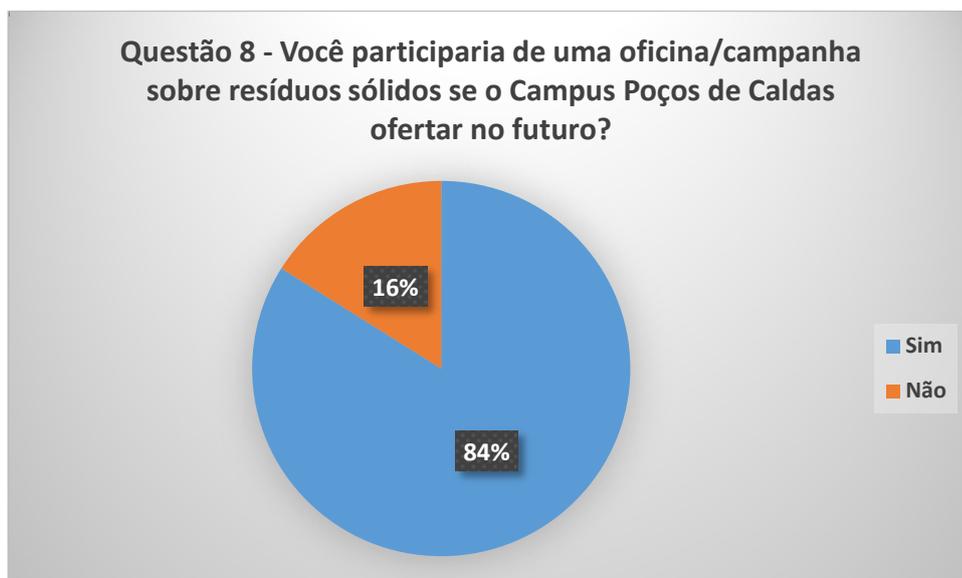


Figura 48 - Respostas da questão 8

No questionário como um todo, é possível perceber que a maioria das pessoas que convivem dentro do Campus possuem alguma percepção sobre a importância da separação dos resíduos dentro da instituição e sobre o uso correto das lixeiras, porém, é visto que a maioria sofre de desinformação sobre orientações básicas de descarte de material e de ações que ocorrem dentro do Campus que visam justamente a integralização dessas pessoas com a percepção ambiental de maneira geral. Tal fato vai de encontro com a quantidade de rejeitos gerados na Instituição, cerca de 16,6%, compostos basicamente por resíduos recicláveis sujos e misturados com resíduos orgânicos, inviabilizando o envio à Cooperativa Ação Reciclar.

O questionário também obteve uma questão opcional, onde as pessoas puderam sugerir uma melhoria para o Campus, no sentido de geração e descarte de resíduos sólidos. Muitos entrevistados pediram uma maior orientação por parte dos servidores quanto ao descarte correto nas lixeiras específicas para material reciclado e orgânico, com uma listagem detalhada do que deve ser descartado em cada lixeira. Pediram também que houvessem palestras, seminários, cartilhas que os orientassem sobre os resíduos sólidos gerados e o correto descarte do material, e também acerca dos projetos realizados no Campus com essa temática.

Sobre as sugestões supracitadas, o Campus possui banners expostos com informações sobre resíduos sólidos, mencionando a forma e importância da coleta seletiva, os materiais que são considerados recicláveis, entre outros.

Relataram também a necessidade de haver lixeiras melhor distribuídas pelo Campus, não somente em locais específicos como no refeitório, mas também entre as salas de aula, espaços administrativos e demais ambientes.

Os funcionários terceirizados envolvidos com a limpeza foram abordados de forma diferenciada, por meio de uma conversa sobre o tema. De acordo com a opinião das funcionárias, o Campus deveria possuir lixeiras com as cores básicas da coleta seletiva. Entretanto, a Cooperativa Ação Reciclar prefere que os resíduos sejam separados apenas entre recicláveis e não recicláveis pelas pessoas, pois elas não possuem o conhecimento aprofundado dos cooperados sobre os materiais que compõem os resíduos.

Segundo as funcionárias, há muita mistura de resíduos no jogo de lixeiras para resíduos recicláveis e não recicláveis, bem como nas lixeiras comuns próximas ao restaurante. Com relação aos acidentes ocorridos no manuseio dos resíduos, relataram que apenas uma antiga funcionária se cortou ao limpar a lixeira onde são descartados os sacos de resíduos para a coleta pública.

Ao serem indagadas sobre treinamentos recebidos para trabalhar com os resíduos sólidos, todas informaram que nunca receberam treinamento por parte da Instituição ou empresa responsável pelos terceirizados. A única informação recebida ao iniciarem a função é que deveriam separar os sacos contendo os resíduos recicláveis.

Segundo informações levantadas, uma servidora pública do Campus realizava de forma voluntária oficinas sobre resíduos sólidos com os funcionários terceirizados, entretanto isso deixou de acontecer.

De acordo com o processo licitatório para contratação do serviço de terceirização de limpeza, conforme determinação do ACÓRDÃO Nº 5.781 - 1ª Câmara, existe a seguinte obrigação para a empresa contratada que fornece os funcionários terceirizados:

A contratada deverá promover, em prazo não superior a 45 dias da assinatura do contrato, treinamento relativo à reciclagem e coleta seletiva de materiais, tendo em vista a adoção de critérios de sustentabilidade, conforme prevê a Instrução Normativa nº 01/2010. Tal treinamento deverá capacitar os empregados para as seguintes práticas:

I – adoção de medidas para evitar o desperdício de água tratada, conforme instituído no Decreto nº 48.138, de 8 de outubro de 2003;

II – observância da Resolução CONAMA nº 20, de 7 de dezembro de 1994, quanto aos equipamentos de limpeza que gerem ruído no seu funcionamento;

III – fornecimento aos empregados de equipamentos de segurança que se fizerem necessários, para a execução de serviços;

IV – a Contratada deverá promover a realização de um programa interno de treinamento de seus empregados, nos três primeiros meses de execução contratual, para redução de consumo de energia elétrica, de consumo de água e redução de produção de resíduos sólidos, observadas as normas ambientais vigentes;

V - realização da separação dos resíduos recicláveis descartados pelo Contratante, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, que será procedida pela coleta seletiva do papel para reciclagem, quando couber, nos termos da IN/MARE nº 6, de 3 de novembro de 1995 e do Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006;

VI – respeitar as Normas Brasileiras – NBR publicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas sobre resíduos sólidos;

VII – prever a destinação ambiental adequada das pilhas e baterias usadas ou inservíveis, segundo disposto na Resolução CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999 (TCU, 2012).

Sendo assim, a empresa contratada não está cumprindo com sua obrigação de realizar um treinamento sobre resíduos sólidos aos funcionários terceirizados do Campus Poços de Caldas.

### 3. PROPOSTAS DE MELHORIAS

A partir do levantamento da situação atual sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no Campus Poços de Caldas, pode-se elaborar uma série de propostas de melhorias.

O Campus não possui funcionários com cargos específicos para trabalhar as questões ambientais. A Instituição conta com a Comissão para Coleta Seletiva Solidária, entretanto os membros da comissão estão sobrecarregados com outras funções pedagógicas e administrativas no Campus, conseguindo realizar apenas as ações básicas exigidas por lei.

Apesar do Instituto possuir cursos na área ambiental (Gestão Ambiental, Ciências Biológicas e Geografia), não há nenhum projeto de formação de um grupo de estagiários que atuem nas questões ambientais do Campus, desde sensibilização da comunidade acadêmica sobre temas ambientais, implementação de ações, monitoramento das atividades, coleta de resultados e elaboração de relatórios.

Com base nessas informações sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos no Campus Poços de Caldas, pode-se elaborar uma série de propostas de melhorias:

*Criação de um Grupo de Estudos:* o Campus poderia criar um Grupo de Estudos voltados à área ambiental, composto por estagiários dos diferentes cursos na área ambiental. O grupo seria orientado por algum professor ou pela Comissão para Coleta Seletiva Solidária. O grupo teria a função de realizar o diagnóstico periódico do gerenciamento de resíduos sólidos do Campus, verificar falhas, implementar ações e metas, realizar o monitoramento das ações, elaborar relatórios, organizar atividades de sensibilização da comunidade acadêmica e confeccionar blocos de notas com papéis impressos. Outros temas poderiam ser abordados, como consumo consciente de água e luz, desperdício de alimentos, respeito ao patrimônio público, etc. O evento promovido anualmente pelo Campus, denominado “Semana Cultural e Tecnológica”, poderia ser utilizado trazendo palestras e cursos sobre o tema.

*Divulgação sobre a política de coleta seletiva:* Com base nas respostas do questionário aplicado, muitas pessoas não possuem conhecimento sobre algumas ações que ocorrem dentro da Instituição. O Campus precisa realizar uma divulgação à comunidade acadêmica sobre a existência da Comissão para Coleta Seletiva Solidária, sobre o programa de coleta seletiva implementado e a importância da participação de todos, sobre a Cooperativa Ação Reciclar, sobre descarte de óleos de cozinha e pilhas e baterias. Tal divulgação deve ocorrer com os

alunos ingressantes, durante a apresentação inicial sobre o IFSULDEMINAS. Os funcionários novos também devem receber essa orientação ao ingressarem no Campus.

*Copos não descartáveis para os discentes:* a instituição poderia disponibilizar canecas de material resistente aos discentes para que sejam utilizadas nos momentos de refeição. Dessa forma, a quantidade de resíduos de copos plásticos descartáveis seria reduzida.

*Alteração na distribuição das lixeiras:* para otimizar o processo de descarte dos resíduos e minimização na geração de rejeitos, é necessário a alteração do layout de distribuição das lixeiras. Algumas lixeiras para resíduos específicos devem ser inseridas em determinados locais onde a geração de resíduos orgânicos ou recicláveis é intensa. Levantou-se as possíveis alterações, desde retiradas substituição e inserção de lixeiras, e obteve-se 20 alterações. O novo croqui elaborado pode ser visualizado na Figura 53 e 54.

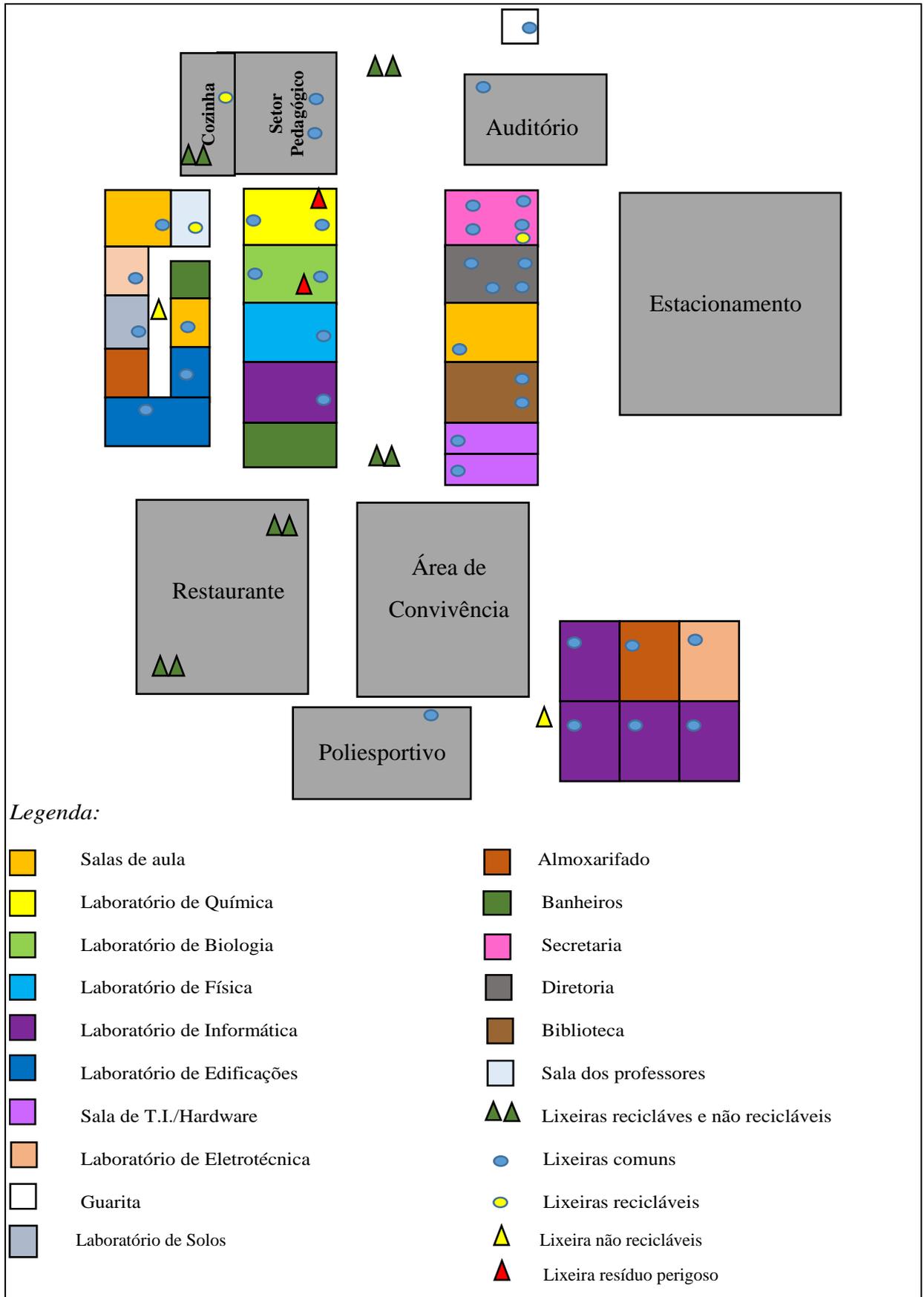


Figura 49 - Croqui com novas localizações das lixeiras no Campus – Térreo

Fonte: Elaborado pela autora

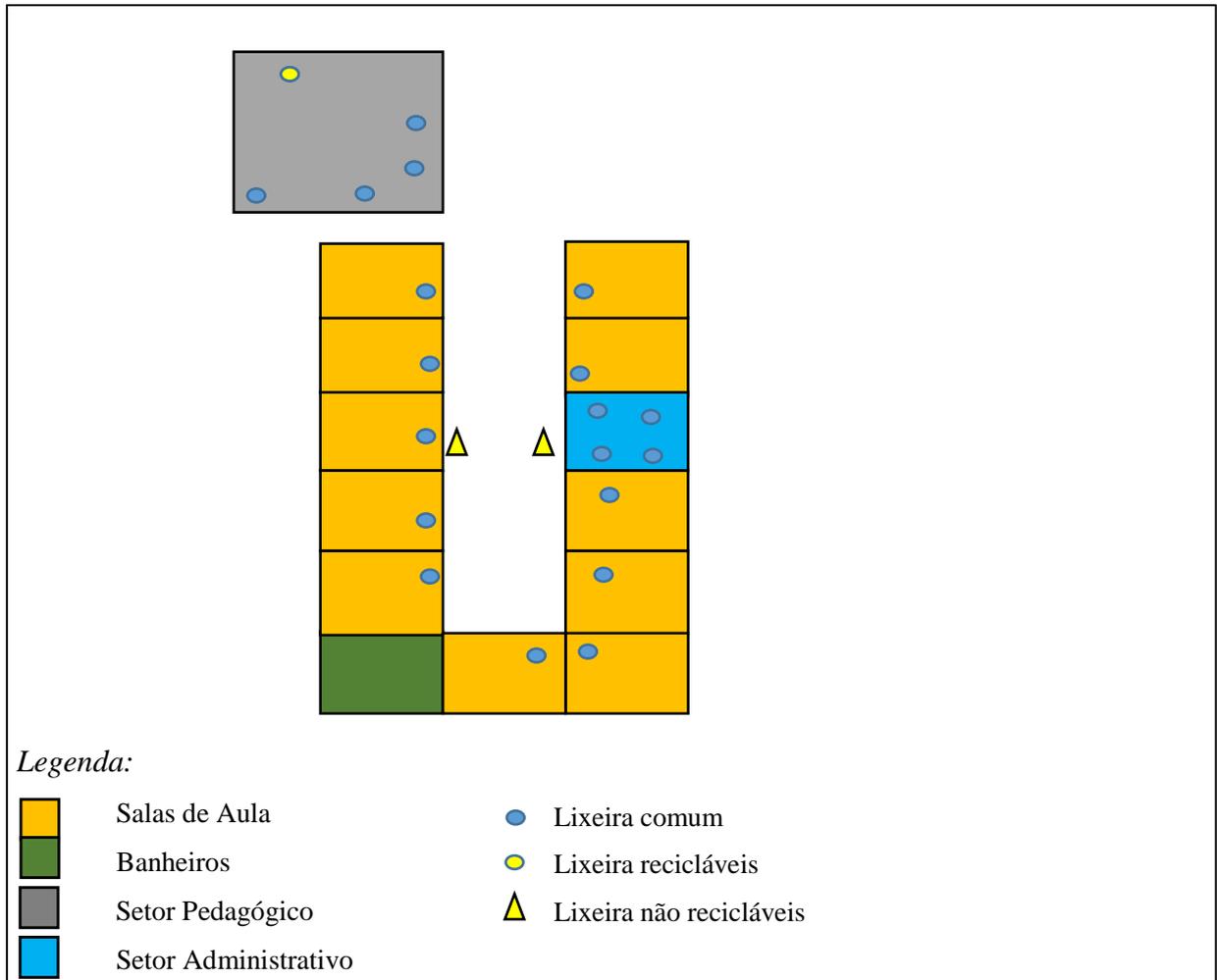


Figura 50 - Croqui com novas localizações das lixeiras no Campus – Pavimento Superior

Fonte: Elaborado pela autora

*Identificação das lixeiras:* as lixeiras devem ser identificadas conforme os resíduos que serão descartados: recicláveis, não recicláveis e perigosos. As lixeiras comuns devem ser transformadas em lixeiras para resíduos recicláveis. Dessa forma, as pessoas serão obrigadas a descartar resíduos não recicláveis apenas nas lixeiras corretas.

*Otimização da composteira:* Com a chegada de mais dois minhocários, sugere-se que sejam criadas ações que incentivem a participação da comunidade no descarte correto de certos resíduos orgânicos para alimentar o processo de compostagem. Deve ser salientado que o sucesso da ação beneficiará a jardinagem e paisagismo do Campus.

*Oficinas de sensibilização:* Temas relacionados com as questões ambientais devem ser trabalhados de forma constante, pois muitas pessoas não incluíram esse tema em seu cotidiano. O Campus deve realizar, no mínimo uma vez no semestre, oficinas de sensibilização

que discorra sobre o assunto explicando desde a compra do produto, passando pelo descarte, até como ele é reaproveitado pelas cooperativas ou depositado no aterro controlado da cidade de Poços de Caldas. Nessa ação é importante salientar a importância da participação de todos para que o programa de coleta seletiva funcione de forma adequada. Nessas orientações também podem ser relatados os números encontrados nesse trabalho, a geração *per capita* e a composição gravimétrica, mostrando a realidade vivida dentro da instituição e relatando como podem contribuir para melhorar o cenário atual do Campus.

*Fixação de avisos:* fixar avisos na cozinha para lembrar os usuários de lavar rapidamente os resíduos recicláveis sujos antes de descartar na lixeira adequada. Dessa forma, minimizará a quantidade de resíduos que não poderão ser reciclados.

*Treinamento dos funcionários terceirizados:* conforme testemunhos, os funcionários envolvidos na limpeza não receberam nenhum tipo de treinamento sobre resíduos sólidos. O Campus deve exigir que a empresa contratada que fornece os funcionários terceirizados realize treinamentos sobre o tema.

*Procedimentos documentados para controle operacional de resíduos:* para facilitar o manejo dos resíduos sólidos, poderiam ser criados procedimentos de controle operacional de resíduos sólidos. Os procedimentos seriam documentos e as partes interessadas teriam acesso ao material. Cada tipologia de resíduos teria o seu controle operacional, sendo descritos os objetivos do documento, aplicação, setores abrangentes, documentos de referência, detalhamento das atividades e responsável pela operação. Correia (2012), realizou na UTFPR Campus Campo Mourão um trabalho de elaboração de procedimentos de controle operacional para todos os resíduos gerados na Intituição, servindo como base para outras instituições replicarem o projeto. O Campus Poços de Caldas ainda não está gerando resíduos perigosos provenientes dos laboratórios, entretanto esse cenário mudará em breve com o aumento das turmas e projetos de pesquisa, necessitando desse tipo de trabalho documentado (APÊNDICE B).

*Sistema de impressão:* as impressoras do Campus possuem apenas uma gaveta para inserir os papéis que serão impressos. Suger-se a troca por impressoras de duas gavetas, sendo colocado papel impresso que pode ser utilizado novamente para fins não importantes em uma bandeja e em outra gaveta os papéis normais para impressões novas. O NTI poderia

desenvolver um sistema computacional para que, ao enviar um documento para impressão, faça aparecer uma tela no computador pedindo para selecionar a opção “documento importante” ou “documento não importante”. Selecionando o documento requerido, automaticamente a impressora irá selecionar a bandeja contendo o papel desejado para realizar a impressão. Uma forma simples e rápida de reaproveitar os papéis que já se transformaram em resíduos.

*Monitoramento dos resultados:* de maneira a dar continuidade a este trabalho, é importante que esta pesquisa seja eventualmente feita anualmente ou semestralmente, uma vez que o Campus está em ampliação e mais alunos ingressarão futuramente. Dessa forma, poderá ser realizada uma comparação entre os resultados. Por meio dos planos de monitoramento, novas ações poderão ser criadas visando sempre a melhoria do sistema.

Para 2017, uma meta que poderia ser alcançada é de que a geração de rejeitos seja inferior à demonstrada deste ano. Para isso, é importante a realização de ações de orientação à toda comunidade acadêmica.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.235**: Armazenamento de resíduos sólidos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT/CEE, 1992. 14 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.808**: Resíduos de serviço de saúde – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT/CEE, 1993. 2 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos - Classificação. 2 ed. Rio de Janeiro: ABNT/CEE, 2004. 71 p.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 009 de 31 de agosto de 1993**. Estabelece definições e torna obrigatório o recolhimento e destinação adequada de todo o óleo lubrificante usado ou contaminado. Brasília, 1993.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 257 de 30 de junho de 1999**. Dispõe sobre o descarte, coleta, reutilização, reciclagem e tratamento de pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos. Brasília, 1999.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 275, de 25 de abril de 2001**. Dispõe sobre o estabelecimento do código de cores para diferentes tipos de resíduos, a ser adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Brasília: Diário Oficial da União, edição de 19 de junho de 2001.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução n.º 307, de 05 de julho de 2002**. Diretrizes, critérios e procedimentos para gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, 2002.

BRASIL. **Decreto nº 5.940, de 25 de outubro de 2006**. Institui A Separação dos Resíduos Recicláveis Descartados Pelos órgãos e Entidades da Administração Pública Federal Direta e Indireta, na Fonte Geradora, e A Sua Destinação às Associações e Cooperativas dos Catadores de Materiais Recicláveis, e Dá Outras Providências. Brasília, DF, 2006.

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012**. Regulamenta o Art. 3 da Lei Nº 8.666, de 21 de Junho de 1993, Para Estabelecer Critérios, Práticas e Diretrizes Para A Promoção do Desenvolvimento Nacional Sustentável nas Contratações Realizadas Pela Administração Pública Federal, e Institui A Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública – Cisap. Brasília, DF, 2012.

BRASIL. Constituição (1998). Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. **Dispõe Sobre as Sanções Penais e Administrativas Derivadas de Condutas e Atividades Lesivas Ao Meio Ambiente, e Dá Outras Providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em: 23 out. 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; Altera a Lei no 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998; e Dá Outras Providências. Brasília, DF, 2010.

BRESOLIN, A. C; DURKS, A. F; PIETROBON, J. **Caracterização dos Resíduos Sólidos Gerados na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Medianeira**. 2014. 63 f. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

FURIAM, S. M.; GÜINTHER, W. R. **Avaliação da Educação Ambiental no Gerenciamento de Resíduos Sólidos no Campus da Universidade Estadual de Feira de Santana**. *Sitientibus*, Feira de Santana, v. 1, n. 35, p.7-27, 01 jul. 2006.

GONÇALVES, M.S. *et al.* Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** - Número 15 - Março/2010.

IBGE. **Manejo de Resíduos Sólidos**. 2010. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/defaulttabpdf\\_man\\_res\\_sol.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pnsb2008/defaulttabpdf_man_res_sol.shtm)>. Acesso em: 17 nov. 2016.

IFSULDEMINAS. **Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - Campus Poços de Caldas**. Disponível em: <<http://www.pcs.ifsuldeminas.edu.br>>. Acesso em: 18 nov. 2016.

JARDIM, W. F. Gerenciamento de resíduos químicos em laboratórios de ensino e pesquisa. **Revista Química Nova**, Vol. 21, n. 5. setembro/outubro, 1998.

MADEIRA, D.J.S.; MARTINELLI, M.A.B. **Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Câmpus Medianeira**. 2014. TCC (Graduação) - Curso de Gestão Ambiental. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

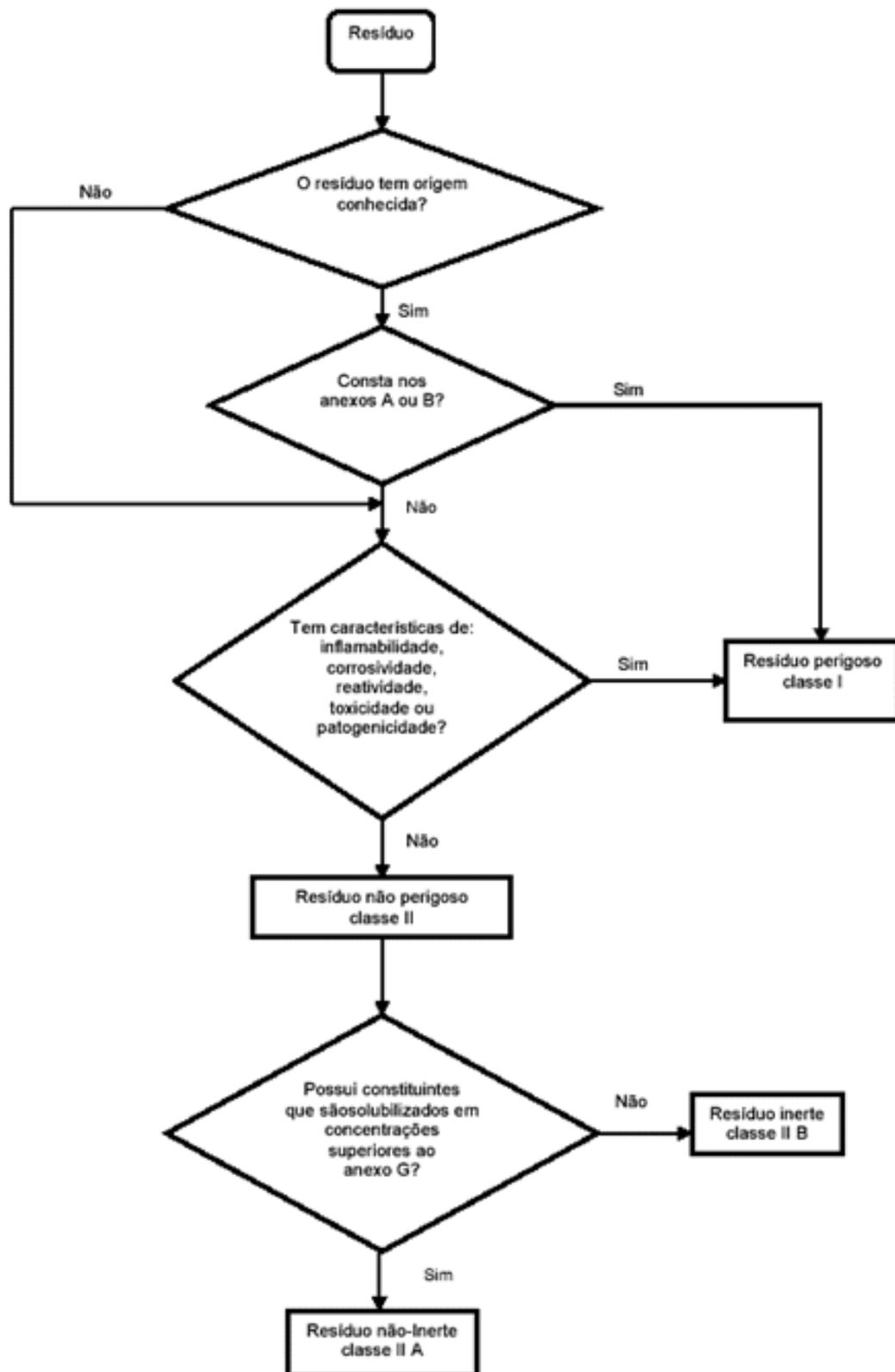
MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2001.

SILVEIRA, Ana Maria de Miranda. **Estudo do Peso Específico de Resíduos Sólidos Urbanos**. 2004. 112 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <[http://www.getres.ufrj.br/pdf/SILVEIRA\\_AMM\\_04\\_t\\_M\\_int.pdf](http://www.getres.ufrj.br/pdf/SILVEIRA_AMM_04_t_M_int.pdf)>. Acesso em: 13 set. 2016.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos, v.13, n.3, p.503-515, 2006.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Jurisprudência sobre Licitações**. ACÓRDÃO Nº 5.781/2012 – TCU – 1ª Câmara. 2012.

## ANEXO A



Fluxograma de classificação dos resíduos sólidos  
Fonte: NBR 10.004 (ABNT, 2004)



## APÊNDICE A



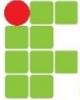
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS  
CAMPUS POÇOS DE CALDAS

### QUESTIONÁRIO DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS

1. Qual a sua impressão sobre a preocupação do Campus Poços de Caldas com a problemática dos resíduos sólidos?  
( ) Boa ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Não sei responder
2. Por que você acha que os resíduos sólidos devem ser separados ao serem descartados?  
( ) Ficarem mais limpos ( ) Poderem ser reciclados ( ) Ficarem mais organizados  
( ) Outros motivos ( ) Não sei responder
3. Você sabia que quase todo resíduo reciclável gerado no Campus Poços de Caldas vai para uma cooperativa de materiais recicláveis denominada “Ação Reciclar”?  
( ) Sim ( ) Não
4. Quais as lixeiras que você mais utiliza no Campus Poços de Caldas?  
( ) Lixeiras separadas: reciclável e não reciclável ( ) Lixeiras comuns ( ) Não sei responder
5. Você fica na dúvida se alguns resíduos são recicláveis ou não quando vai descartá-los nas lixeiras do Campus Poços de Caldas?  
( ) Sempre ( ) Muitas vezes ( ) Poucas vezes ( ) Nunca ( ) Não sei responder
6. Você considera adequada a quantidade e localização das lixeiras no Campus Poços de Caldas?  
( ) Sim ( ) Não ( ) Não sei responder
7. Você recebeu alguma orientação do IFSULDEMINAS com relação ao descarte correto do resíduo que você gera dentro do Campus Poços de Caldas?  
( ) Sim ( ) Não
8. Você participaria de uma oficina/campanha sobre resíduos sólidos se o Campus Poços de Caldas ofertar no futuro?  
( ) Sim ( ) Não
9. QUESTÃO OPCIONAL: Utilize o espaço abaixo para sugerir melhorias no Campus Poços de Caldas, no sentido de geração e descarte de resíduos sólidos.

## APÊNDICE B

### EXEMPLO DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL DOCUMENTADO

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL DE MINAS GERAIS Campus Poços de Caldas</p>	<b>CONTROLE OPERACIONAL</b>  <b>Resíduo: pilhas e baterias</b>	<b>Página: 01 de 02</b>
<p><b>1 – Objetivo</b> Sistematizar o correto gerenciamento de pilhas e baterias descartadas pelo IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas.</p> <p><b>2 – Aplicação</b> Este documento aplica-se a todos os alunos e servidores, que geram pilhas e baterias.</p> <p><b>3 – Setores Abrangentes</b> Este documento aplica-se aos setores com geração de pilhas e baterias:</p> <p><b>4 – Documentos de Referência</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Lei nº 12305/2010</b> – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.</li> <li>• <b>ABNT NBR 10004:2004</b> – Classificação de resíduos sólidos.</li> <li>• <b>ABNT NBR 12235:1992</b> – Armazenamento de resíduos perigosos.</li> <li>• <b>ABNT NBR 13463:1995</b> – Coleta de resíduos sólidos.</li> <li>• <b>ABNT NBR 13221:2003</b> – Transporte terrestre de resíduos.</li> <li>• <b>Resolução CONAMA 257/1999</b> – Estabelece a obrigatoriedade de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambiental adequada para pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos.</li> </ul> <p><b>5 – Detalhamento das Atividades</b></p> <p><b>5.1 Das atribuições do gerador</b></p> <p><b>5.1.1</b> O gerador de pilhas e baterias deve descartá-los nos coletores identificados com o texto “pilhas e baterias” (Figura 1).</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>Figura 1</b> – Identificação para coletores de pilha e bateria</p> <p><b>5.1.2</b> No manuseio de pilhas e baterias, o funcionário deve usar equipamentos de proteção individual (luvas).</p> <p><b>5.2 Das atribuições dos servidores</b></p> <p><b>5.2.1</b> Os servidores devem receber e manter planilhas de controle de geração de resíduos, informando mensalmente a quantidade de resíduos gerados na instituição.</p>		

 <p>INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SOL DE MINAS GERAIS Câmpus Poços de Caldas</p>	<b>CONTROLE OPERACIONAL</b>  <b>Resíduo: pilhas e baterias</b>	<b>Página:</b> 01 de 02
<p><b>5.3</b> Das atribuições do IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas</p> <p><b>5.3.1</b> Com a criação da logística reversa, o IFSULDEMINAS – Campus Poços de Caldas deve armazenar seus resíduos de forma correta, ficando a responsabilidade da destinação final adequada cargo da empresa fornecedora.</p> <p><b>5.3.2</b> As pilhas e baterias devem ser acondicionadas em caixas de papelão identificadas e devidamente revestidas para que não haja vazamentos.</p> <p><b>5.3.3</b> O confinamento dos resíduos deve ser adequado, após a geração até a etapa de transporte, assegurando, em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.</p> <p><b>6–Responsável</b></p>		
<b>Elaborado por:</b>	<b>Aprovado por:</b>	<b>Data:</b>