

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS - UFSCAR CAMPUS SÃO CARLOS

CIÊNCIAS DO AMBIENTE PARA ENGENHARIA FÍSICA

**RELATÓRIO FINAL SOBRE A ANÁLISE DA COLETA SELETIVA PARA
CONSCIENTIZAÇÃO DOS ALUNOS DA UFSCAR**

Discentes:

André Luis Coreliano	745948
Gabriel Peres Mouraria Gonçalves	769134
João Pedro Aguiar de Melo	628530
Gustavo Henrique Martins	769119
Victor Augusto Pedro	759635

Docente:

Prof. Dr. Hugo Sarmento

São Carlos

2023

1. Agradecimento

Com a finalização deste relatório, não poderíamos deixar de agradecer as pessoas, as quais foram fundamentais para elaboração deste trabalho, além de seu trabalho exemplar prestado para toda a comunidade universitária.

Primeiramente gostaríamos de agradecer ao Sr. Pedro Luiz de Luccas, responsável pela coleta de materiais recicláveis na universidade, pelo projeto Canecas, peça fundamental para nossa pesquisa ao nos mostrar os reais problemas e que era feito, com todo o seu conhecimento e experiência, nos guiando durante o trabalho para melhor entendimento.

Agradecemos também ao Professor Doutor Hugo Sarmiento, responsável por ministrar a disciplina de Ciências do ambiente para Engenharia Física, que nos ajudou na escolha da proposta de trabalho e sempre que necessário, ajudou o grupo a pensar em soluções para as dificuldades encontradas pelo caminho.

2. Introdução

A UFSCar tem se preocupado com o meio ambiente e a sustentabilidade, desde a criação da Coordenadoria Especial para o Meio Ambiente em 1993, que foi substituída pela Secretaria Geral de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (SGAS).

A SGAS é uma unidade administrativa consultiva que tem como objetivo apoiar a gestão ambiental na UFSCar. Ela atua no planejamento, coordenação e monitoramento das atividades da universidade relacionadas ao meio ambiente, além de propor normas e instrumentos para prevenir problemas ambientais. A SGAS também trabalha na elaboração de políticas ambientais e na definição de objetivos e metas para a gestão ambiental da universidade. Além disso, ela auxilia na conscientização e educação ambiental da comunidade acadêmica, monitora a situação ambiental dos campi e contribui com a pesquisa e inovação aplicadas à área ambiental.

Contando com dois departamentos que fazem o trabalho conjunto de tratamento e coleta de todos os tipos de resíduos gerados na universidade, sendo eles, DeGR (Departamento de Gestão de Resíduos) e o DeAEA (Departamento de Apoio à Educação Ambiental).

O lixo reciclável está presente na nossa vida diariamente sem ao menos percebermos que ele está lá, pode ser por meio de papéis de bala, garrafas pet, latinhas e dentre outras coisas do cotidiano, mas, a gente conhece o caminho que ele percorre após sair das nossas

mãos ? Para entender isso, precisamos primeiro entender o contexto que vamos analisar, e neste trabalho, optamos por analisar nossa faculdade, a UFSCar.

Na Ufscar são 400 kg de lixo reciclável e já chegou a produzir cerca de 2 toneladas semanais de lixo orgânico produzido só pelo R.U, mas atualmente está em torno de 500 kg, e esse lixo todo produzido são destinadas as lixeiras do camp UFSCar São Carlos, onde a coleta seletiva é feita por meio das cooperativas que tem por meio de decreto, podem efetuar a retirada desse material, onde, por meio das empresas que efetuam a limpeza dos AT's e demais prédios, são retirados os lixos recicláveis e depositados em containers azuis espalhados em locais estratégicos do campus, para que a cooperativa venha e efetue a retirada do material e levem para o processo de reciclagem efetuada na cidade.

Porém, a realidade em que se encontra a situação das coletas de lixo dentro do campus é outra, onde existem matérias mal depositados nos contêineres, o que prejudica o trabalho da cooperativa, situação da localização e do mal uso deles, temos problemas com catadores autônomos onde é retirado o lixo reciclável do campus sem licença para tal ato, juntamente com problemas com a gestão da universidade e a falta de informação para os alunos de como funciona o descarte de lixo no campus.

3. Objetivo

Esse projeto tem como objetivo entender o funcionamento do sistema de coleta de lixo na UFSCar, com ênfase no lixo reciclável; Evidenciando os problemas existentes em todos os setores avaliados e por fim, trazer ideias para discussão gerando meio para solucionar o problema.

4. Responsáveis por gerenciar os resíduos

4.1. Gestão geral

O Departamento de Gestão de Resíduos (DeGR) gere os programas de gestão de resíduos em geral, faz o controle da utilização de produtos considerados tóxicos nos Campi da UFSCar, coleta e descarte de Resíduos Químicos, Resíduos Radioativos, Resíduos do serviço de saúde (RSS) e/ou Infectantes, Resíduos Perfurocortantes, Resíduos Biológicos, Resíduos Comuns (inertes). Com informações e orientações seguidas pelos técnicos e equipes de limpeza de cada departamento ou laboratório.

Contudo a coleta desses resíduos é realizada pela São Carlos Ambiental, empresa responsável pela coleta dos resíduos da cidade. Mas para realizarem esse serviço os resíduos devem estar devidamente armazenados e identificados, para serem descartados de forma correta, como no caso de resíduos químicos são destinados para tratamento adequado, como incineração, reciclagem ou aterramento em locais autorizados, mais informações e contatos de como descartar resíduos na UFSCar estão no site da SGAS.

Com relação a resíduos orgânicos, esses são de responsabilidade da Prefeitura Universitária que terceirizam essa administração através da empresa responsável pelo Restaurante Universitário (RU). Uma informação positiva é que, segundo Pedro gestor do DeAEA, a empresa responsável pelo RU antes de 2019 descartava cerca de 1000 kg de lixo orgânico por semana e ao mudar de empresa, durante a pandemia, passou a ser descartado cerca de 400kg de lixo orgânico. Mas um ponto negativo é que a composteira, utilizada para produzir adubo e fertilizante, que a universidade possui não é utilizada da melhor maneira pelo RU.

4.2. Planta piloto para recuperação de solventes orgânicos gerados em laboratórios da UFSCar

A implantação de uma planta piloto, como na Figura 1, para recuperação/reutilização de resíduos, está associada a componentes econômicos, evitando-se o gasto com a incineração destes resíduos tóxicos e o maior aproveitamento dos reagentes/substâncias e um menor consumo de energia. Sobre a Planta temos que:

- Custou a UFSCar R\$ 190.000,00, havendo um aporte de recursos dos departamentos de Engenharia química, química e de Materiais
- Em 2012 foi feita uma manutenção com um custo de 38 mil reais. Mas a manutenção foi comprometida e apresentou problemas de operação por permanecer exposta ao sol e chuva.
- Tem por finalidade proceder à reciclagem de solventes após seu uso, e devolução de resíduos reciclados ao gerador. Os solventes mais largamente utilizados nas atividades de pesquisa e ensino da UFSCar são: etanol, metanol, hexano, acetato de etila e acetonitrila.
- A incineração destes resíduos (misturas de solventes halogenados e não halogenados) associados a outros produtos químicos neles dissolvidos, como é prática corrente na

Universidade gera, além de quantidade acima do limite permitido para emissões, problemas operacionais devido à variabilidade da composição dos resíduos.

- Operação de 2011 a 2013 chegou a recuperar 1760 litros de solventes, o que equivale a cerca de 52 mil reais.



Fig 1. Planta piloto para recuperação de solventes orgânicos

4.3. Gestão dos recicláveis inorgânicos

O Departamento de Apoio à Educação Ambiental (DeAEA) foi estabelecido em julho de 2013, como parte da estrutura organizacional da Secretaria de Gestão Ambiental e Sustentabilidade. Apesar de novo, as atividades deste departamento já vinham sendo desenvolvidas desde a fundação da antiga CEMA em 1993.

Atualmente o Pedro é o único responsável pelo controle desse departamento, sendo que certos períodos aconteceu de ter um estagiário que conseguiu ajudá-lo com as atividades.

Funções atribuídas ao DEAEA:

- Planejar e coordenar atividades visando a sensibilização da comunidade universitária para as questões ambientais;
- Promover o uso de espaços para a difusão da Educação Ambiental;
- Promover a formação de monitores, estudantes da UFSCar e professores sobre a Educação Ambiental;
- Promover e difundir vídeos, textos, cartazes e outros instrumentos de divulgação com vistas à Educação Ambiental;
- Outras demandas administrativas.

4.3.1. Projeto Caneca

O Projeto Canecas é um dos recursos mais fortes do DeAEA, ele que visa divulgar a coleta seletiva na universidade distribuindo canecas aos novos estudantes e integrantes da comunidade acadêmica. Atualmente esse projeto ocorre anualmente e é divulgado de diversas formas pelo meio acadêmico.

4.3.2. Relação com outros órgãos da universidade

Poucos departamentos ou professores entram em contato com o DeAEA procurando realizar alguma parceria ou projeto para beneficiar ambos os lados. Contudo conversando com Pedro, descobrimos que um professor da Engenharia de Produção realizou um projeto de Iniciação Científica com um aluno que visou resolver o problema de manuseio para limpeza dos contentores, mas ficou apenas como projeto por não ter investimento suficiente direcionado para sanar esse problema.

5. Caminho dos materiais recicláveis



Fig 2. Mapa dos contentores azuis da UFSCar

5.1. Dos AT's até os Contentores:

- Na Universidade o serviço de limpeza em geral é feita pela empresa WORKS, onde os colaboradores recebem treinamento para efetuar a limpeza dos prédios da universidade;
- As lixeiras na faculdade são organizadas em três tipos : Para papéis e semelhantes, lixo reciclável em geral e lixos orgânicos (Fig 3). Onde os papéis ficam em lixeiras de papelão fornecidas por uma empresa de papel reciclável em São Carlos, o segundo são sempre reservados em sacos verde e por fim, os orgânicos em sacos azuis;

Vidro	
Reciclável Copos, garrafas, recipientes e frascos de remédios vazios.	Não reciclável Vidros contaminados com resíduos tóxicos, espelhos, lâmpadas, vidros planos (portas, janelas, etc.) e pratos refratários (inclusive também os de cerâmica e louça).
Plástico	
Reciclável Copos descartáveis, embalagens de produtos de limpeza, embalagens PET, sacos plásticos em geral (arroz, leite, açúcar, etc), radiografias e acrílico.	Não reciclável Isopor, tomadas, adesivos, espuma e fotografias.
Papel	
Reciclável Papelão e embalagens de ovo, embalagens "longa vida", folhas de caderno e sulfite, jornais e revistas.	Não reciclável Adesivos, etiquetas, fita crepe, fotografias, papel higiênico, papeis e guardanapos engordurados ou molhados e papéis metalizados ou plastificados (embalagens de salgadinho, bolacha, etc.).
Metais	
Reciclável Latas de alumínio (refrigerante e cerveja).	Não reciclável Grampos, cliques, latas contaminadas com resíduos tóxicos (tinta), "marmitex".
Outros materiais	
Reciclável Óleo vegetal usado (dentro de garrafa plástica bem vedada) e brinquedos.	Não reciclável Tecidos, resíduos orgânicos (restos de comida) e madeira.

Fig 3. Tipos de materiais recicláveis

- Com a limpeza efetuada, os colaboradores da WORKS levam o lixo orgânico para as lixeiras comuns da universidade e os lixos recicláveis são depositados nos contentores azuis (Fig 2), espalhados estrategicamente pelo campus.



Fig 4. Exemplo de Contentor, localizado no USE

5.2. Dos Contentores para a Cooperativa:

- Os contentores azuis (Fig 4), são depósitos específicos para o lixo reciclável, e estão espalhados pela federal em pontos estratégicos, a fim de atenderem pontos que facilitam o caminho dos prédios até eles;
- Uma vez por semana, uma cooperativa com foco em material reciclável (geralmente às sextas-feiras), recolhe dos contentores o lixo reciclável.

5.3. Informações adicionais:

- O recolhimento do lixo reciclável das áreas da saúde do campus é efetuado por outra empresa, que utiliza outros padrões de cores para seus lixos específicos, porém eles também acabam nos contentores e seguem para junto da cooperativa.

6. Problemas

6.1. Localização e controle dos contentores

O principal problema da localização dos contentores se dá principalmente pela quantidade de contentores que se tem no campus, pois são poucos, e alguns contentores ficam praticamente internalizados dentro dos prédios, como por exemplo no DM (Departamento de Matemática) que acaba sendo o mais bem utilizado, pois recolhe apenas os recicláveis do departamento, que é feito apenas pela equipe de limpeza local e não tem uso de público externo. O uso pelo pessoal externo também causa problemas, já que somente a equipe de limpeza recebe o treinamento de como é do que deve ser descartado nesses contentores.

Essa aproximação dos contentores dos prédios, que dificulta o acesso da equipe da coleta, se dá porque quando é realizado o descarte incorreto nesses contentores dificulta o trabalho da cooperativa durante a coleta, pois não conseguem retirar todos resíduos e ainda quando tem material orgânico, o contentor fica com mal cheiro e para limpá-lo é necessário tombá-lo o que leva a acabar danificando o mesmo. Contudo, o manuseio dos contentores é muito importante para mantê-los íntegros visto que não existem meios de substituí-los.

A atual situação dos contentores citada resolveu de modo efetivo um problema que vinha ocorrendo, mas alguns problemas ainda persistiram e outros foram surgindo com o tempo.

A seguir temos a situação do contentor próximo a Produção gráfica, como na Fig 5, onde está sem a tampa, está cheio (sendo esse menor dos problemas), tem material reciclável solto e madeira a sua volta.



Fig 5. Contentor, localizado na Produção gráfica

Agora na Fig 6, temos como ficam alguns contentores mesmo após a cooperativa fazer a coleta. Deste modo para outros exemplos de contentores registrados, segue link com mais fotos:

https://drive.google.com/drive/folders/1aClom-Af-hPgGkFglhTXQ8CHaqtUa7Q2?usp=share_link

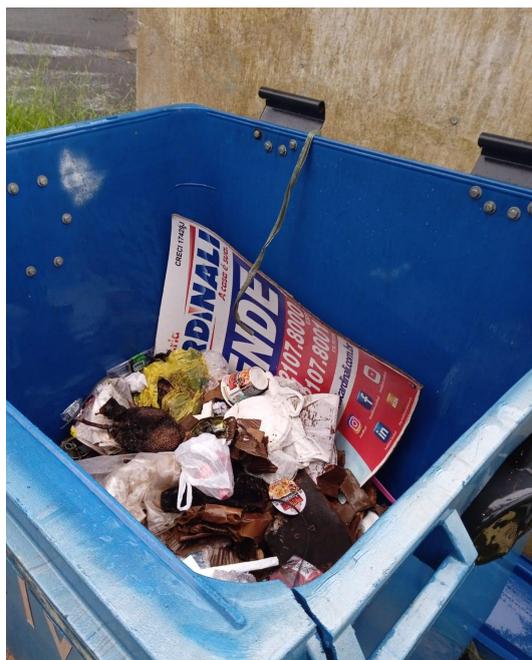


Fig 6. Interior do contentor, localizado na Produção gráfica

6.2. Identidade visual e falta de informação para com os alunos

Uma das principais ideias e funções de uma campanha de conscientização é transmitir a mensagem de forma clara e objetiva, para fácil entendimento e absorção do que é feito. Contudo existe um problema em que os lixos não são descartados nos lugares corretos na universidade e parte desse problemas é porque não conseguem identificar o lugar correto e acabam jogando onde está mais perto, como um caso bem recorrente por exemplo, na moradia estudantil. Esse fato pode ser observado em qualquer tipo de lixeiras do campus, onde sempre tem algum resíduo em local inadequado.

6.3. Problemática do treinamento das empresas de limpeza responsáveis

O treinamento das equipes de limpeza são fundamentais para manter o bom funcionamento, a segurança e a higiene do local.

Porém, a cada aproximadamente 3 meses, a empresa terceirizada responsável pela limpeza, troca as equipes de local por motivos contratuais trabalhistas, fazendo com que em alguns casos treinamento feito seja perdido.

6.4. Falta de incentivo pelos órgãos universitários

O incentivo da administração é fundamental para promover a coleta seletiva e melhorar a gestão de resíduos em uma determinada região, principalmente quando se está falando da coleta feita em uma universidade, que por formar o futuro do país e desenvolver várias pesquisas voltadas para a aprimoração do uso dos recursos naturais. Quando a administração incentiva a coleta seletiva, ela está promovendo a educação ambiental e a conscientização da população sobre a importância da separação correta dos resíduos. Contudo, com a falta de investimento acaba complicando realizar melhorias que facilitem os trabalhos e que a longo prazo se pagariam com as economias feitas, dado isso o DeAEA recebe em torno de R\$ 1000,00 por ano executar seus projetos, que nesse ano de 2023 foram utilizados para adquirir 22 lixeiras amarela, e além disso tem o investimento das canecas que são fornecidas ao departamento.

O DeAEA fez uma parceria com uma empresa para colocar lixeiras de inox a troco de colocar patrocínio nas lixeiras, terminou com 8 lixeiras, mas o projeto foi barrado pela universidade pois para continuar precisaria de um único patrocinador master.

6.5. Descarte de lixo orgânico

O descarte incorreto de material orgânico é um dos problemas principalmente dos contentores próximos das moradias, pois nesse lugar atualmente existem 2 contentores marrons destinados a lixo orgânico, 1 contentor azul destinado para material reciclável (antes eram 2) e local para descarte de lixo comum, contudo mesmo a moradia sendo um grande potencial gerador de materiais recicláveis e orgânicos, mas o problema é que se joga qualquer lixo em qualquer contentor desse local o que impossibilita a coleta seletiva de fazer seu trabalho.

7. Proposta de solução de problemas

6.1. Localização e controle dos contentores

Um ponto importante para começar a pensar em uma melhor distribuição desses contentores, é fazer uma avaliação e levantar dados de quanto cada prédio gera de recicláveis para poder criar uma estratégia de distribuição mais equilibrada entre os contentores. Identificar lugares adequados para além de um piso reto para ajudar na conservação dos contentores, também de fácil acesso para as equipes de limpeza fazer os descartes e o pessoal da coleta seletiva retirar o material.

Portanto o ideal seria desenvolver um método mais eficiente de coleta de dados das lixeiras dos departamentos e dos contentores, para isso a proposta seria conseguir um contato de um representante de um prédio próximo a um contentor que realizaria a coleta de dados das lixeiras próximas ao prédio, com isso o Pedro do DeAEA poderia otimizar tempo de tomar melhores decisões.

6.2. Identidade visual e falta de informação para com os alunos

Para facilitar a transmissão da mensagem que os cartazes, como da Figura 7, querem passar, é necessário fazer uma reformulação deixando as mensagens mais curtas e com letras maiores para se tornar mais atrativo para a leitura do que está escrito.

Para a conscientização dos alunos, uma proposta seria entrar em contato com a comissões de calourada e no manual do bixo, para os novos alunos terem conhecimento sobre como é feita a coleta seletiva na UFSCar, pois assim facilitaria o trabalho das equipes de limpeza e dos coletores, que não teriam a necessidade de ficar separando os os lixos. Também pode ser feita a distribuição de uma lixeira para orgânicos e uma caixa para recicláveis em todos os ambientes de convívio comum dos alunos, como salas de aula, de estudo e centros de convivência dos departamentos.

Outra ideia para a identificação dos contentores seria com placas próximas para chamar mais atenção explicitando o tipo de resíduo que deve ser descartado no local e como deve ser feito.



Fig. 7. Apresentação da separação da UFSCar e UFSC, respectivamente.

6.3. Problemática do treinamento das empresas de limpeza responsáveis

Para reduzir as perdas do treinamento, é necessário que se desenvolva um padrão na separação dos materiais nos prédios da universidade, pois assim, as equipes sempre estarão minimamente familiarizadas com o que é feito. Por exemplo, o que é feito nas salas de aula teórica da universidade, onde o reciclável é jogado em uma caixa ou lixeira de sacola verde e o não reciclável em sacolas pretas, tornando assim um padrão simples de ser seguido e entendido tanto pela equipe de limpeza quanto o público que faz uso do local.

6.4. Falta de incentivo pelos órgãos universitários

A administração da universidade poderia promover campanhas de conscientização sobre a importância da coleta seletiva, informando os benefícios para o meio ambiente, para a saúde pública e para a economia. Essas campanhas podem ser realizadas por meio de palestras, cartazes, vídeos, entre outros materiais informativos.

Poderia investir em mais infraestrutura, por exemplo, em financiar a fabricação dos suportes para os contentores que o DeAEA já tem em mãos, mas falta dinheiro para montar, ou até na aquisição das lixeiras para serem distribuídas no campus para ser feita a separação dos tipos de lixo gerado (como dito no item 6.3, o que já é feito nas salas de aula, espalhar por todos os ambientes de convívio coletivo dos alunos).

Reconhecer os servidores que fazem o possível para que essa atividade seja promovida pela universidade e ajudam a tornar o ambiente universitário mais limpo, organizado e agradável para se viver.

8. Conclusão

Olhando para o caminho do lixo na UFSCar, percebemos problemas invisíveis aos nossos olhos no dia a dia, onde a grande maioria dos alunos não sabem ou não tem onde buscar a informação sobre o funcionamento do lixo no campus e isto gera acúmulos ou depósitos indevidos do lixo, dificultando seu recolhimento e conseqüentemente contribuindo para a poluição das áreas da universidade.

O cuidado com onde estudamos depende de esforços conjuntos entre alunos e direção, onde este segundo, por falta de incentivos nos órgãos competentes que cuidam da limpeza da nossa universidade, permite cada vez mais que não haja limpeza plena do campus e essa falta de incentivo, gera principalmente nos alunos o descaso com o lixo na universidade.

Podemos cuidar melhor do nosso campus olhando com respeito para o lixo e dando o devido incentivo para que não só os alunos atuais como os futuros, tenham cada vez um lugar limpo e ecologicamente correto.

9. Referências

- SGAS. Disponível em: <https://www.sgas.ufscar.br/sobre>.
- Resíduos Biológicos. Disponível em: <https://www.sgas.ufscar.br/degr/residuos/demais-residuos/residuos-biologicos>.
- Lâmpadas. Disponível em: <https://www.sgas.ufscar.br/degr/residuos/demais-residuos/lampadas>.
- DeAEA. Disponível em: <https://www.sgas.ufscar.br/deaea>.
- Instagram @coleta_seletiva_ufscar