



## **PLANO DE LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - UTFPR**

Relatório referente ao Ofício 1184/2016 –  
TCU/SECEX-PR de 13/10/2016

Natureza: Solicitação de Informação

Novembro 2016

## **EQUIPE PARA IMPLANTAÇÃO DA PLS NA UTFPR**

**REITOR**

Luiz Alberto Pilatti

**VICE-REITORA**

Vanessa Ishikawa Rasoto

**CHEFE DE GABINETE**

Isaura Alberton de Lima

**PRÓ-REITOR DE PLANEJAMENTO  
E ADMINISTRAÇÃO**

Sandroney Fochesatto

**ASSESSOR DE PLANEJAMENTO E  
ADMINISTRAÇÃO**

João Paulo Aires

**PRESIDENTE DA COMISSÃO PLS**

Tamara Simone van Kaick

## LISTA DE FIGURAS

| <b>Figuras</b>                                                                                                              | <b>Pg</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Figura 1: Mapa do Paraná indicando os 13 campi da UTFPR                                                                     | 09        |
| Figura 2: Relação e características de ocupação das áreas da UTFPR no Paraná                                                | 10        |
| Figura 3: Características das áreas de ocupação de cada um dos 13 câmpus da UTFPR                                           | 10        |
| Figura 4: número de discentes matriculados na UTFPR, indicando a matrícula por Câmpus                                       | 11        |
| Figura 5: Aumento do quantitativo de servidores e técnicos administrativos da UTFPR, compreendido entre os anos 2008 a 2015 | 12        |
| Figura 6: Demonstrativo do consumo de energia elétrica, entre os anos 2012 a 2015, dos 13 campi da UTFPR                    | 13        |
| Figura 7: Demonstrativo histórico de 2012 a 2015, do consumo de água por m <sup>3</sup> nos 13 campi da UTFPR               | 20        |
| Figura 8: Demonstrativo do consumo de resmas de papel sulfite nos 13 campi da UTFPR, no período de 2013 a 2015              | 24        |
| Figura 9: Campanha “Meu Caneco”, orientando os discentes a trazerem o seu caneco todas as quartas-feiras.                   | 28        |
| Figura 10: Campanha do Programa Jogada Certa, orientando os discentes quanto ao descarte correto dos resíduos               | 28        |
| Figura 11: logomarca do programa Jogada Certa                                                                               | 33        |
| Figura 12: coletores de resíduos na cor marrom e verde                                                                      | 34        |
| Figura 13: Adesivos confeccionados para os coletores de resíduos orgânicos e recicláveis da UTFPR                           | 35        |
| Figura 14: banners confeccionados para a Campanha Jogada Certa                                                              | 35        |

|                                                                                                                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 15: treinamento dos funcionários dos serviços gerais para as ações do Programa Jogada Certa                                                                                                  | 36 |
| Figura 16: campanhas sobre dicas de como fazer com determinados resíduos gerados no Restaurante Universitário                                                                                       | 36 |
| Figura 17: Resultados do reconhecimento dos locais da UTFPR Curitiba sede centro obtido pelo rastreamento realizado pelos sacos, para identificar mistura de orgânicos nos coletores de recicláveis | 37 |
| Figura 18: balança na usina de valorização da UTFPR Curitiba sede centro.                                                                                                                           | 38 |
| Figura 19: Etiqueta para resíduos químicos de laboratório                                                                                                                                           | 41 |
| Figura 20 - Gráfico Comparativo entre Escopos                                                                                                                                                       | 47 |
| Figura 21: Programa CIMCO da UTFPR                                                                                                                                                                  | 48 |
| Figura 22: página inicial da UTFPR ( <a href="http://www.utfpr.edu.br/">http://www.utfpr.edu.br/</a> ) com a campanha do novembro azul                                                              | 49 |
| Figura 23: cartazes sobre os temas e ações do CIMCO                                                                                                                                                 | 50 |
| Figura 24: Atividades esportivas oferecidas para comunidade interna e externa da UTFPR nos câmpus Curitiba, Ponta Grossa e Pato Branco                                                              | 50 |
| Figura 25: Selos Procel e FSC obrigatórios em processos licitatórios para compra de determinados materiais pela UTFPR e seus 13 campi                                                               | 53 |



## **SUMÁRIO**

|                                                                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO.....                                                                                                                                                                                                    | 01 |
| PROPOSTA PARA COMISSÕES INTEGRADAS.....                                                                                                                                                                            | 05 |
| APRESENTAÇÃO DA UTFPR.....                                                                                                                                                                                         | 07 |
| APRESENTAÇÃO DA UTFPR MULTI-CAMPI.....                                                                                                                                                                             | 09 |
| ESTRUTURA FÍSICA.....                                                                                                                                                                                              | 10 |
| ÁREAS CONSTRUÍDAS EM CADA CÂMPUS.....                                                                                                                                                                              | 10 |
| NÚMERO DE DISCENTES.....                                                                                                                                                                                           | 11 |
| TOTAL DE DOCENTES DA UTFPR.....                                                                                                                                                                                    | 11 |
| TOTAL DE TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS.....                                                                                                                                                                             | 11 |
| TOTAL DO PÚBLICO INTERNO DA UTFPR.....                                                                                                                                                                             | 12 |
| DIVERSIDADE REGIONAL DA UTFPR – DESAFIO.....                                                                                                                                                                       | 12 |
| LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS AÇÕES E PRÁTICAS<br>ALINHADAS AO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE ADOTADA<br>PELA UTFPR .....                                                                                              | 13 |
| CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA.....                                                                                                                                                                                      | 13 |
| a) Práticas imediatas e permanentes para promover o uso<br>racional da energia elétrica nos órgãos e entidades da<br>Administração Pública Federal direta, autárquica e<br>fundacional).....                       | 15 |
| b) Práticas de Eficiência Energética na aquisição e<br>manutenção de bens e serviços pelo de bens e serviços<br>pelos órgãos e entidades da Administração Pública<br>federal direta, autárquica e fundacional..... | 17 |
| c) Práticas de Sustentabilidade em obras e serviços de<br>engenharia dos órgãos e entidades da Administração<br>Pública Federal direta, autárquica e fundacional.....                                              | 18 |
| CONSUMO DE ÁGUA.....                                                                                                                                                                                               | 20 |
| a) Práticas imediatas e permanentes para promover o uso<br>racional da água nos órgãos e entidades da<br>Administração Pública Federal direta, autárquica e<br>fundacional.....                                    | 21 |
| CONSUMO DE PAPEL.....                                                                                                                                                                                              | 24 |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>COPOS DESCARTÁVEIS.....</b>    | <b>27</b> |
| <b>COLETA SELETIVA.....</b>       | <b>30</b> |
| <b>INVENTARIO DE CARBONO.....</b> | <b>42</b> |
| <b>QUALIDADE DE VIDA.....</b>     | <b>48</b> |
| <b>COMPRAS SUSTENTÁVEIS.....</b>  | <b>52</b> |
| <b>PLANOS DE AÇÃO.....</b>        | <b>58</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                | <b>60</b> |

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades, é o conceito de desenvolvimento que estabelece um norte para as ações da sociedade em geral.

No contexto nacional, o conceito voltado para a manutenção dos Recursos Naturais como matriz importante para o desenvolvimento, emerge com a instituição da Política Nacional de Meio Ambiente – Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Posteriormente, este mesmo conceito se torna um compromisso na Constituição Federal – 1988, na qual se estabelece o Estado Democrático de Direito que se fundamenta na proteção da dignidade da pessoa humana, conforme disposto no inciso III do artigo 1º: (a) a Ordem Econômica e Financeira, disposta nos artigos 170 a 192; (b) a Ordem Social, nos artigos 193 a 232; e, de forma inédita, também (c) o Meio Ambiente, inserido no título da “Ordem Social”, composta pelo artigo 225, parágrafos e incisos, descrito da seguinte forma:

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (Art. 225 - CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA, 1988).

Portanto, a preocupação com a manutenção do meio ambiente fazendo parte da qualidade de vida, é apresentado como um princípio constitucional desde 1988, cabendo ao poder público defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

A administração pública, na qualidade de grande consumidora de recursos naturais e bens de serviços nas suas atividades meio e finalísticas, e por meio da sua capacidade regulamentadora e indutora de novos padrões e práticas, assume um papel estratégico na revisão dos padrões de produção e consumo assim como na adoção de novos referenciais de sustentabilidade socioambiental que devem ser assimilados em seus processos de gestão (BRASIL – A3P, 2015). A inserção do conceito de sustentabilidade na gestão pública exige mudanças de atitudes, e o grande desafio consiste em transpor o discurso para a prática, concretizando-as em ações.

Dentre as instituições públicas brasileiras, as universidades federais, em virtude de sua natureza e missão no sentido de ser formadora de cidadãos do futuro, além de serem centros de transmissão e difusão da cultura humanística, científica e tecnológica, são as formadoras de opinião e inovações com forte

responsabilidade para a promoção do desenvolvimento sustentável em nosso país.

Desta forma, introduzir o princípio da sustentabilidade como um elemento central nas suas múltiplas atividades (ensino, pesquisa, extensão e gestão), possibilitará a promoção de projetos estratégicos e ações coerentes com a concretização desse princípio, o que significa desenvolver objetivos concretos de mudança em cada ação da vida cotidiana da instituição.

Foi implementada uma comissão geral para o desenvolvimento do Plano de Gestão Logística Sustentável – PLS, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, e cada um dos seus 13 campi instalados no território paranaense implementaram as comissões gestoras regionais (ANEXO I). Também foi reunido um grupo inter campi e interdisciplinar voluntário para discutir o Sistema de Gestão Ambiental (ANEXO II), com o objetivo de auxiliar na estruturação de um conjunto de iniciativas que pudessem ser padronizadas para todos os campi. Estas comissões e grupos foram implementados visando atender a Instrução Normativa/SLTI nº 10 de 12 de novembro de 2012, para o desenvolvimento do PLS, que pretende inserir nas estratégias de gestão o uso racional de recursos e a incorporação de práticas de sustentabilidade na cultura da nossa instituição.

Nesse sentido, foi realizado um levantamento dos diversos dispositivos legais (nacionais e acordos internacionais dos quais o Brasil é signatário) que são convergentes com a proposta e objetivos do PLS, a fim de unificar esforços para atender as demandas similares que se sobrepõem, apresentando-as em um mesmo documento. Seguem os dispositivos legais convergentes com o PLS, em ordem cronológica:

I – Política Nacional do Meio Ambiente, Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;

II - o art. 225 da Constituição (1988), que garante a todos o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações;

III – Agenda 21 – 1992. O Capítulo IV da Agenda 21 indica que os países devem estabelecer programas voltados ao exame dos padrões insustentáveis de produção e consumo, e para tanto deveriam estabelecer políticas e estratégias nacionais de estímulo a mudança de padrões insustentáveis de consumo. Dentre os princípios da Declaração do Rio 92, a de número 8 afirma que “os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e consumo e promover políticas demográficas adequadas”.

IV - Lei 8.666 de junho de 1993 - Art. 3º A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da

igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos.

V - Programa Agenda Ambiental na Administração Pública/ A3P (Agenda dos 3 Poderes e 3 nos três âmbitos de atuação) – 1999;

VI - Na Declaração de Johannesburgo de 2002, ou Rio92 +10, foi indicada a adoção do consumo sustentável como princípio basilar do desenvolvimento sustentável.

VII - Decreto no 5.940, de 25 de outubro de 2006, que determina a separação de resíduos recicláveis descartados de órgãos e entidades da Administração Pública Federal Direta e Indireta em benefício de associações e cooperativas de catadores de material reciclável (Coleta Solidária);

VIII - Lei nº 12.187, de 2009, que instituiu a Política Nacional sobre Mudança do Clima;

IX - o Decreto no 7.478, de 12 de maio de 2011, que criou a Câmara de Políticas de Gestão, Desempenho e Competitividade - CGDC, que tem como objetivos principais: formular políticas e medidas específicas destinadas à racionalização do uso dos recursos públicos e aperfeiçoar a gestão pública, visando à melhoria dos padrões de eficiência, eficácia, efetividade, transparência e qualidade da gestão pública e dos serviços prestados ao cidadão, no âmbito o Poder Executivo;

X - o Acórdão no 1.752, de 29 de junho de 2011, do Plenário do Tribunal de Contas da União, em especial o item 9.8, que recomenda ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão "que incentive os órgãos e instituições públicas federais a adotarem um modelo de gestão organizacional estruturado na implementação de ações voltadas ao uso racional de recursos naturais (...)"

XI - o Decreto nº 7746 de 05 de junho de 2012 que regulamenta o art. 3º da Lei no 8.666, 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, e a instituição do **Plano de Logística Sustentável - PLS** – Decreto 7.746 de 05/06/2012 (atende ao art. 3º da Lei 8.666/1993)

XII - a Portaria Interministerial nº 244 de 06 de junho de 2012, iniciativa conjunta de quatro Ministérios (Planejamento, Meio Ambiente, Minas e Energia e Desenvolvimento e Combate à Fome), que instituiu o Projeto Esplanada Sustentável (PES), cuja finalidade é integrar ações que visam à melhoria da eficiência no uso racional dos recursos públicos e à inserção da variável socioambiental no ambiente de trabalho. **Projeto Esplanada Sustentável – PES** - (art. 225 da Constituição; Decreto 5.940/2006; Decreto nº 7.478, de 12 de maio de 2011; Acórdão nº1.752, de 29 de junho de 2011)/ **Programa de Eficiência do Gasto Público – SisPEG;**

XIII - a publicação da Instrução Normativa nº 10 de 12 de novembro de 2012, expedida pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e que estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável, previsto no Decreto acima citado.

XIV - a expedição do Ofício Circular nº 13/SOF/MPOG de 06 de dezembro de 2012, que estabelece metas para economia de 10% em itens de consumo para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI).

XV - **Portaria 370/2015** - Lei no 10.295, de 17 de outubro de 2001, na Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e considerando, ainda, o Decreto no 7.746, de 5 de junho de 2012, o Decreto no 7.690, de 2 de março de 2012, e o conteúdo da Portaria MPOG no 23, de 12 de fevereiro de 2015, bem como o Termo de Adesão MPOG/MEC no 02, de 23 de novembro de 2012.

Neste sentido, foi proposto o agrupamento dos objetivos semelhantes indicados pela PES -Portaria 244/2012 e Portaria 370/2015, PLS e A3P, com a intenção de demonstrar as possíveis convergências entre estes dispositivos legais. Dentre elas, destacam-se:

| <b>PES, Portaria 370</b>                                                                                                   | <b>PLS</b>                                                                                                                                       | <b>A3P</b>                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I - promover a sustentabilidade ambiental, econômica e social na Administração Pública Federal                             | I - atualização do inventário de bens e materiais do órgão ou entidade e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição | a - sensibilizar os gestores públicos para as questões socioambientais                                                                                     |
| II - melhorar a qualidade do gasto público pela eliminação do desperdício e pela melhoria contínua da gestão dos processos | II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços                                                             | (d) reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional (A3P).        |
| III - incentivar a implementação de ações de eficiência energética nas edificações públicas                                | II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços                                                             | (c) contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública |

|                                                                                                                                                     |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV - estimular ações para o consumo racional dos recursos naturais e bens públicos                                                                  | II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços | (b) promover o uso racional dos recursos naturais e a redução de gastos institucionais                                                                                                                                                                                                                      |
| V - garantir a gestão integrada de resíduos pós-consumo, inclusive a destinação ambientalmente correta                                              | II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços | (c) contribuir para revisão dos padrões de produção e consumo e para a adoção de novos referenciais de sustentabilidade no âmbito da administração pública;<br>(d) reduzir o impacto socioambiental negativo direto e indireto causado pela execução das atividades de caráter administrativo e operacional |
| VI - melhorar a qualidade de vida no ambiente do trabalho                                                                                           | II - práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços | (e) contribuir para a melhoria da qualidade de vida (A3P)                                                                                                                                                                                                                                                   |
| VII - reconhecer e premiar as melhores práticas de eficiência na utilização dos recursos públicos, nas dimensões de economicidade e socioambientais |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## PROPOSTA PARA COMISSÕES INTEGRADAS

Para tanto, com a nova gestão da UTFPR propõem-se a integração das comissões do PLS + [PES+PORTARIA370+DECRETO 5.940/2006 + A3P] + Lei 12.187/2009, com o objetivo de integrar as ações em um documento único, amparado na estrutura sugerida para o PLS. A proposta segue na sequência indicada abaixo, tendo como estrutura central o PLS:

1 – atualização do inventário de bens e materiais do órgão ou entidade e identificação de similares de menor impacto ambiental para substituição (PLS) – levantamento dos itens comprados em maior quantidade e maior custo.

2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços / (a) uso racional dos recursos naturais e bens públicos e Licitações sustentáveis; preservação e conservação; extração sem destruição (I - Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG; (PES, Portaria 370, A3P e Agenda 21)

I - material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão; (logística reversa, coleta solidária resíduos recicláveis; Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG)

II – energia elétrica; (inventário de carbono; energia consumo; II - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel PP)

III – água e esgoto; (inventário de carbono; água consumo I - Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG)

IV – coleta seletiva; (logística reversa, reciclagem; coleta solidária; inventário de carbono)

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; (Licitações sustentáveis e análise de ciclo de vida e rotulagem ambiental, tecnologias sustentáveis II - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica – Procel; - Programa de Eficiência do Gasto Público – PEG)

VII – deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes; (organização de transportes e mobilidade urbana, inventário de carbono)

3 – responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano;

I - objetivo do Plano de Ação;

II - detalhamento de implementação das ações;

III - unidades e áreas envolvidas pela implementação de cada ação e respectivos responsáveis;

IV - metas a serem alcançadas para cada ação;

V - cronograma de implantação das ações; e

VI - previsão de recursos financeiros, humanos, instrumentais, entre outros, necessários para a implementação das ações.



4 – ações de divulgação, conscientização e capacitação (reeducação alimentar orgânica; sensibilização e capacitação) / lei nº 9.795/1999 e decreto nº 4.281/2002 EA/MEC.

## **APRESENTAÇÃO DA UTFPR**

De Escola de Aprendizes à Universidade Tecnológica

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação das Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país pelo então presidente, Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes.

O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, à tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 alunos matriculados na escola, que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental.

Aos poucos, a escola cresceu e o número estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje. O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná.

Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores.

Antes dividido em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação. A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica).

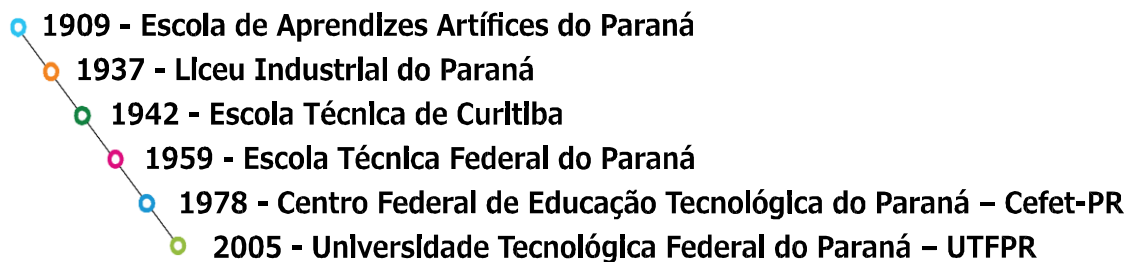
Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-

se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação.

Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o Cefet-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), de 1996, que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então Cefet-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O Cefet-PR, então, passou a ser a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 câmpus, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo.

Das diferentes denominações à primeira Universidade Tecnológica do Brasil:



A UTFPR, quando da elaboração do Plano de Desenvolvimento Institucional - PDI para o período de 2013-2017, reafirmou com ajustes a sua **Missão, Visão e Valores**, os quais são considerados componentes permanentes e referenciais na definição das políticas, planos e ações da UTFPR, inserindo na última revisão realizada em 2014, a sustentabilidade na missão e nos valores os quais são:

#### **MISSÃO**

Desenvolver **a educação tecnológica de excelência** por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma **ética, sustentável, produtiva e inovadora** com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade.

#### **VISÃO**

Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

#### **VALORES:**

**ÉTICA:** gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.

**DESENVOLVIMENTO HUMANO:** formar o cidadão integrado no contexto social.

**INTEGRAÇÃO SOCIAL:** realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.

**INOVAÇÃO:** efetuar a mudança por meio da postura empreendedora.

**QUALIDADE E EXCELÊNCIA:** promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.

**SUSTENTABILIDADE:** assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

## **APRESENTAÇÃO DA UTFPR MULTI-CAMPI**

A UTFPR possui 13 câmpus distribuídos no Estado do Paraná (Figura 1), cumprindo desta forma importante papel na oferta da educação pública e na indução do desenvolvimento regional e social, oferecendo ensino em diversos níveis e modalidades conforme apresentado na sequência.



Figura 1: Mapa do Paraná indicando os 13 campi da UTFPR.

O fato da UTFPR ser composta por 13 câmpus com gestão descentralizada, foi um dos aspectos que dificultou o desenvolvimento de um Plano de Logística Sustentável único e linear, dadas as especificidades locais e cursos implementados, que são desenhados para atender as características e vocações de desenvolvimento de cada região.

A nova gestão que tem como Reitor o Professor Dr. Luiz Alberto Pilatti, iniciada em outubro de 2016, possui como diretriz e meta a implantação de uma Política Ambiental na UTFPR, que deve estar em consonância ao Plano de Logística Sustentável - PLS. A diretrizes e planos de ação desenhadas para o

PLS e descritas neste documento, devem ser implementadas em todos os câmpus da UTFPR.

Várias são as ações que já são desenvolvidas nos câmpus da UTFPR e que estão em consonância com o PLS. As mesmas serão apresentadas de forma sucinta ao longo deste relatório indicando os links de acesso onde constam as informações já disponibilizadas no site, assim como os projetos e imagens das ações, que vão ser indicados neste documento e apresentados nos anexos.

## ESTRUTURA FÍSICA

A UTFPR possui uma área total de 4.124.812,55 m<sup>2</sup> no qual estão localizados os seus 13 campi. Cada câmpus possui suas características e estrutura diferenciada, de acordo com as características regionais estabelecidas. Segue na Figura 2 a relação e características das áreas ocupadas pela UTFPR no Paraná:

Áreas da UTFPR (em m<sup>2</sup>)

|                                                                                                                                           |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Área total do terreno                                                                                                                     | 4.124.812,55 |
| Projeção de área ocupada por construção (coberta ou descoberta)                                                                           | 285.865,01   |
| Área ocupada por projetos agropecuários                                                                                                   | 1.455.678,78 |
| Área urbanizada                                                                                                                           | 533.244,54   |
| Área sem ocupação (áreas verdes representadas por vegetação de qualquer porte e espaços que ainda não possuem atividades da Universidade) | 1.817.268,88 |

Figura 2: Relação e características de ocupação das áreas da UTFPR no Paraná.

## ÁREAS CONSTRUÍDAS EM CADA CÂMPUS

Cada câmpus da UTFPR apresentam características de áreas construídas diferenciadas, dependendo das atividades voltadas ao desenvolvimento regional local. A UTFPR possui câmpus voltados para atividades agrícola e agropecuárias, ou desenvolvimento tecnológico de informação, licenciaturas, o que diferencia o desenho de ocupação de cada câmpus. Na Figura 3 podem ser observadas como são diferenciadas as áreas de ocupação de cada um dos 13 câmpus.

### Áreas contruídas (m<sup>2</sup>)

| Câmpus            | Área coberta | Área descoberta | Total      |
|-------------------|--------------|-----------------|------------|
| Apucarana         | 8.764,87     | -               | 8.764,87   |
| Campo Mourão      | 19.432,47    | -               | 19.432,47  |
| Cornélio Procópio | 35.611,01    | 4.099,52        | 39.710,53  |
| Curitiba          | 73.569,39    | 9.244,67        | 82.814,06  |
| Dois Vizinhos     | 19.722,40    | 5.413,45        | 25.135,85  |
| Francisco Beltrão | 9.895,05     | -               | 9.895,05   |
| Londrina          | 12.206,35    | 9.529,68        | 21.736,03  |
| Medianeira        | 21.120,64    | 13.341,76       | 34.462,40  |
| Pato Branco       | 35.745,20    | 16.754,66       | 52.499,86  |
| Ponta Grossa      | 28.805,80    | 9.479,44        | 38.285,24  |
| Reitoria          | -            | 37.282,46       | 37.282,46  |
| Santa Helena      | 3.828,16     | -               | 3.828,16   |
| Toledo            | 10.018,83    | 2.701,99        | 12.720,82  |
| Total             | 326.684,26   | 72.207,37       | 398.891,63 |

Figura 3: características das áreas de ocupação de cada um dos 13 câmpus da UTFPR.

### NÚMERO DE DISCENTES

Cada um dos câmpus da UTFPR possui públicos diferenciados de acordo com os cursos ofertados. O Número de discentes também é diferenciado por câmpus. O 4 câmpus que possuem o maior número de alunos matriculados são Câmpus Curitiba, que possui 32% do total dos discentes matriculados na UTFPR, sendo o câmpus mais antigo; Câmpus Ponta Grossa, com 10,3% dos discentes matriculados; Câmpus Pato Branco com 9% dos discentes e Câmpus Cornélio Procópio com 8, 36% dos discentes. Segue na Figura 4 o número de discentes matriculados na UTFPR, indicando a matrícula por Câmpus.

No segundo semestre de 2015 foram matriculados 26.067 discentes na UTFPR, incluindo cursos Técnicos, Tecnológicos, Bacharelado, Engenharias, Licenciaturas, Mestrado e Doutorado.

### Matrículas nos técnicos e cursos de graduação\*

| Câmpus            | Curso             |                        |                              | Total  |
|-------------------|-------------------|------------------------|------------------------------|--------|
|                   | Técnico Integrado | Superior de Tecnologia | Bacharelados e Licenciaturas |        |
| Apucarana         | -                 | 232                    | 504                          | 736    |
| Campo Mourão      | -                 | 67                     | 1.576                        | 1643   |
| Cornélio Procopio | -                 | 312                    | 1.869                        | 2.181  |
| Curitiba          | 627               | 1.088                  | 6.118                        | 7.833  |
| Dois Vizinhos     | -                 | -                      | 1.231                        | 1.231  |
| Francisco Beltrão | -                 | 59                     | 545                          | 604    |
| Guarapuava        | -                 | 198                    | 448                          | 646    |
| Londrina          | -                 | 101                    | 1.193                        | 1.294  |
| Medianeira        | -                 | 447                    | 1.385                        | 1.832  |
| Pato Branco       | -                 | 270                    | 2.076                        | 2.346  |
| Ponta Grossa      | -                 | 517                    | 1.958                        | 2.475  |
| Santa Helena      | -                 | -                      | 141                          | 141    |
| Toledo            | -                 | 209                    | 890                          | 1.099  |
| Total             | 627               | 3.500                  | 19.934                       | 24.061 |

\*Dados do 2º semestre de 2015

Figura 4: número de discentes matriculados na UTFPR, indicando a matrícula por Câmpus

### TOTAL DE DOCENTES DA UTFPR:

Com base no segundo semestre de 2015, a UTFPR possui 2.711 docentes efetivos, substitutos e temporários, atuando nos 13 campi.

### TOTAL DE TÉCNICOS-ADMINISTRATIVOS:

Com base no segundo semestre de 2015, a UTFPR possui 1.174 técnicos-administrativos efetivos, atuando nos 13 campi.

O aumento do quantitativo de servidores e técnicos administrativos da UTFPR, compreendido entre os anos 2008 a 2014, pode ser visualizado na Figura 5.

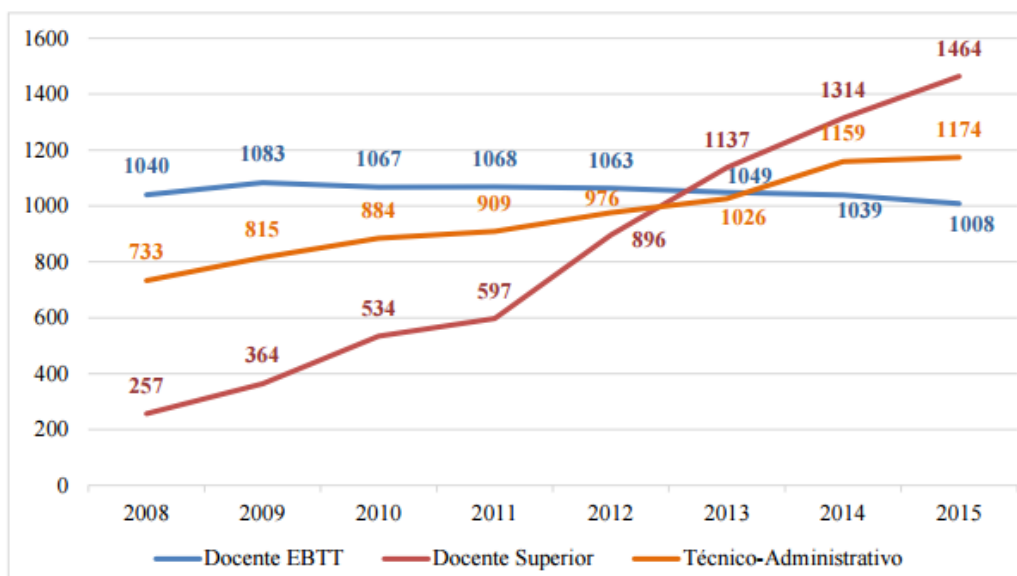


Figura 5: Aumento do quantitativo de servidores e técnicos administrativos da UTFPR, compreendido entre os anos 2008 a 2015.

#### **TOTAL DO PÚBLICO INTERNO DA UTFPR:**

Com base nos dados do segundo semestre de 2015, temos na UTFPR um público fixo de 29.952 pessoas entre discentes, docentes e técnicos administrativos. Não foram contabilizados neste número os cursos de especialização e a oferta de cursos de extensão abertos para a comunidade em todos os campi, que aumentaria ainda mais o público usuário da UTFPR.

#### **DIVERSIDADE REGIONAL DA UTFPR - DESAFIO**

A diversidade regional e as diferenças estruturais e de público atendido pelos 13 campi, está sendo um dos grandes desafios na produção de um documento único para o PLS.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, ao apresentar o Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS, cumpre seu compromisso de apresentar à sociedade, aos órgãos de controle e a sua mantenedora, indicadores de sua atuação, no que se refere a sua missão institucional, que é a oferta de ensino, pesquisa e extensão.

A sistematização deste contou com a participação e o apoio de representantes de todos os campi, envolvendo, igualmente, todas as áreas da estrutura organizacional desta Universidade, assim como pesquisas de doutorado, mestrado e graduação que envolviam o tema associado ao PLS. Nele, é possível identificar os inúmeros aspectos, quantitativos e qualitativos, resultantes do desenvolvimento das atividades dos macroprocessos finalísticos da Instituição (ensino, pesquisa e a extensão) e dos macroprocessos de apoio que envolvem a gestão universitária como um todo.



## LEVANTAMENTO DAS PRINCIPAIS AÇÕES E PRÁTICAS ALINHADAS AO CONCEITO DE SUSTENTABILIDADE ADOTADA PELA UTFPR

Para dar sequência ao PLS, o mesmo está organizado em duas partes, as quais tratam, respectivamente (i) levantamento das principais ações e práticas alinhadas ao conceito de sustentabilidades já adotadas pela UTFPR relativo ao histórico dos dados sobre os gastos e consumo de água, energia elétrica, papel, copos plásticos, coleta seletiva e compras sustentáveis - material de consumo; e (ii) da estruturação dos planos de ação a serem executados pela UTFPR, com indicação das práticas de sustentabilidade que foram adotadas, dos objetivos, das metas, do cronograma e dos responsáveis pelos mesmos.

**Histórico dos dados sobre os gastos e consumo de água, energia elétrica, materiais de consumo, coleta seletiva, qualidade de vida e compras sustentáveis.**

### CONSUMO ENERGIA ELÉTRICA

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item II – energia elétrica

No tema consumo de energia elétrica, a UTFPR mantém o histórico de dados atualizado para cada um dos seus câmpus, conforme pode ser visualizado na Figura 6.

| Câmpus            | 2012      |              | 2013      |              | 2014      |              | 2015      |              |
|-------------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|
|                   | KWh       | R\$          | KWh       | R\$          | KWh       | R\$          | KWh       | R\$          |
| Apucarana         | 358.572   | 138.380,58   | 395.312   | 149.247,62   | 445.309   | 181.502,47   | 411.947   | 280.145,81   |
| Na                |           |              |           |              |           |              |           |              |
| Campo Mourão      | 555.277   | 258.887,54   | 642.058   | 197.441,34   | 735.156   | 289.526,62   | 715.543   | 509.489,64   |
| Cornélio Procopio | 616.227   | 272.187,41   | 800.832   | 300.150,46   | 918.249   | 361.290,75   | 841.992   | 578.638,83   |
| Curitiba          | 2.428.459 | 1.104.114,01 | 2.787.460 | 1.041.853,63 | 3.219.180 | 1.280.632,02 | 3.457.443 | 2.425.008,33 |
| Dois Vizinhos     | 509.337   | 205.369,83   | 734.806   | 279.755,16   | 830.167   | 290.277,68   | 822.733   | 569.629,73   |
| Francisco Beltrão | 261.840   | 113.189,60   | 314.328   | 133.000,00   | 483.225   | 199.940,51   | 476.172   | 344.188,37   |
| Guarapuava        | -         | -            | -         | 139.432,72   | 238.515   | 118.873,91   | 218.439   | 175.130,64   |
| Londrina          | 356.939   | 159.948,28   | 475.396   | 147.155,99   | 512.886   | 198.238,04   | 563.625   | 394.171,60   |
| Medianeira        | 766.075   | 295.421,27   | 797.068   | 375.590,45   | 1.092.900 | 468.892,06   | 1.020.960 | 687.783,43   |



|                          |                  |                     |                  |                     |                   |                     |                   |                     |
|--------------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Pato Branco              | 849.288          | 389.865,96          | 1.199.179        | 547.380,25          | 1.357.659         | 543.745,74          | 1.359.367         | 997.768,17          |
| Ponta Grossa             | 541.474          | 218.579,98          | 631.207          | 287.250,28          | 662.076           | 255.766,30          | 611.111           | 433.719,71          |
| Santa Helena             | -                | -                   | -                | -                   | 18.011            | 8.905,97            | 105.785           | 74.423,07           |
| Toledo                   | 263.416          | 113.486,80          | 322.281          | 149.704,96          | 402.995           | 156.639,05          | 432.449           | 287.032,97          |
| <b>Total (kWh e R\$)</b> | <b>7.506.904</b> | <b>3.269.431,26</b> | <b>9.099.927</b> | <b>3.747.962,86</b> | <b>10.916.328</b> | <b>4.354.231,12</b> | <b>11.037.566</b> | <b>7.757.130,30</b> |

Figura 6: Demonstrativo do consumo de energia elétrica, entre os anos 2012 a 2015, dos 13 campi da UTFPR.

Mesmo com as ações de redução de consumo adotadas, não foi possível a contenção do crescimento do consumo, conforme dados apresentados na Figura 6 (16,18% em R\$ e 19,96% em kWh), devido à expansão das áreas físicas dos câmpus, aumento do número de equipamentos e ambientes de laboratórios, crescimento da oferta de vagas para atender à demanda da implantação de novos cursos e o crescimento dos já existentes, aumento do número de servidores, o que exigiu uma demanda maior de energia.

O gerenciamento pelos câmpus das demandas contratadas mostrou-se efetivo, uma vez que o crescimento do consumo expressado em valores monetários foi proporcionalmente inferior em relação ao crescimento em kWh, além de que houve a implantação do Câmpus Santa Helena e também o aumento tarifário das contas de energia elétrica no período.

A UTFPR tem adotado políticas que estimulam ações para a economia do consumo de energia elétrica em seus diversos câmpus. Dentre estas ações, destacam-se:

- Substituição das luminárias com baixa eficiência de luminescência, por luminárias com maior fator de reflexão e reatores eletrônicos;
- Setorização dos circuitos elétricos, dotando-os de interruptores que permitam o desligamento parcial de lâmpadas em desuso ou desnecessárias;
- Aquisição de microcomputadores, que automaticamente entram em “estado de espera” quando em desuso, e com os monitores de LED/LCD;
- Elaboração de projetos de obras e reformas, priorizando a exploração máxima da iluminação natural;
- Conscientização dos servidores e alunos para a economia do consumo;
- Utilização de adesivos nos interruptores estimulando a economia de energia elétrica;
- Verificação constante da demanda contratada, solicitando alteração em caso de variações da mesma.

Foi realizado, em 2015, um levantamento preliminar sobre a composição dos gases dos aparelhos de ar condicionado nos 13 câmpus, com o objetivo de verificar um procedimento que permitisse identificar a quantidade de aparelhos, assim como a forma de monitoramento e recarga dos gases dos mesmos. Os gases dos aparelhos do ar condicionado são contabilizados no Inventário de Carbono.

Abaixo estão relacionadas as boas práticas de gestão e uso de energia elétrica, que devem ser praticadas nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, assim como o monitoramento de consumo desses bens e serviços, definida pela Portaria nº 23 de 12 de fevereiro de 2015. As boas práticas são praticadas em todos os 13 campi da UTFPR.

**a) Práticas imediatas e permanentes para promover o uso racional da energia elétrica nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:**

| <u>I - Sobre a utilização de aparelhos de ar condicionado:</u>                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proposta</b>                                                                                                                           | <b>Boas práticas já desenvolvidas na UTFPR</b>                                                                                                                                                                                                                 |
| I.1. Desligar o aparelho quando o ambiente estiver desocupado.                                                                            | Os ocupantes de ambientes que possuem ar condicionado, são orientados a desligarem os aparelhos ao final do expediente. As exceções ocorrem quando o ar condicionado precisa manter equipamentos sensíveis à mudança de temperatura nos laboratórios da UTFPR. |
| I. 2. Manter o aparelho desligado ou apenas ventilando nos dias frios ou no inverno                                                       | (Não se aplica)                                                                                                                                                                                                                                                |
| I.3. Ao ligar o aparelho, manter as portas e janelas fechadas, evitando o desperdício do ar climatizado, e garantindo a circulação do ar; | Orientações repassadas para os usuários.                                                                                                                                                                                                                       |
| I.4. Manter os filtros do aparelho limpos, para não prejudicar a circulação do ar;                                                        | São realizadas campanhas de monitoramento dos equipamentos, assim como recarga do gás, quando houver necessidade.                                                                                                                                              |
| I.5. Otimizar o uso do aparelho, evitando utilizá-lo após as 18h.                                                                         | A UTFPR possui atividades no período noturno – verificar em qual situação esta ação pode ser aplicada.                                                                                                                                                         |
| I.6. Manter a regulação dos termostatos do aparelho em 23°C ou em 50% do botão de giro do termostato                                      | Verificar em qual situação esta ação pode ser aplicada na UTFPR, devido aos laboratórios que possuem climatização determinada.                                                                                                                                 |
| <u>II - Sobre a utilização de lâmpadas e dos sistemas de iluminação</u>                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| II.1. Desligar as lâmpadas das salas que não estiverem em uso, principalmente nos horários de almoço e no encerramento do expediente                                                                                                                                                                      | Todos os servidores e seguranças são orientados para desligar as luzes e projetores nas salas de aula.                                                                                                        |
| II.2. Manter desligadas as lâmpadas das dependências desocupadas, bem como a iluminação ornamental interna e externa;                                                                                                                                                                                     | Todos os servidores e seguranças são orientados para desligar as luzes e projetores nas salas de aula.                                                                                                        |
| II.3. Reforçar a orientação aos servidores e às equipes de segurança e zeladoria para desligamento das lâmpadas e sistemas de iluminação ao final do horário de expediente de cada órgão ou entidade, observada a eventual necessidade de permanência de servidores nos respectivos ambientes de trabalho | Está sendo elaborada uma campanha para 2017 sobre o consumo consciente de energia na UTFPR. Estão sendo desenvolvidos adesivos, elaborados pelos alunos do Curso de Tecnologia em Design Gráfico (ANEXO III). |
| II.4. Evitar acender lâmpadas durante o dia, priorizando a utilização de luz natural, sempre que possível                                                                                                                                                                                                 | Os novos ambientes construídos na UTFPR priorizaram a luz natural nos ambientes.                                                                                                                              |
| II.5. Reduzir a iluminação em áreas de circulação, pátios de estacionamento e garagens, desde que não prejudique a segurança nos locais;                                                                                                                                                                  | Os seguranças são orientados para desligar as luzes excedentes nos pátios e estacionamentos, após o expediente das unidades da UTFPR.                                                                         |
| II.6. Providenciar a limpeza das lâmpadas e luminárias, de modo a permitir a reflexão máxima da luz e obter maior aproveitamento nos ambientes                                                                                                                                                            | Existe um monitoramento e manutenção na parte elétrica, com a equipe de manutenção de cada câmpus, que inclui a retirada de lâmpadas queimadas e não funcionais, assim como limpeza das luminárias.           |
| <b><u>IV - Sobre a utilização de geladeiras e freezers</u></b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |
| IV.1. Evitar que as portas fiquem abertas sem necessidade                                                                                                                                                                                                                                                 | Todos os servidores e seguranças são orientados para tomar os devidos cuidados para evitar desperdício de energia em geladeiras e freezer.                                                                    |
| IV.2. Regular a temperatura dos equipamentos conforme a estação do ano e a capacidade utilizada                                                                                                                                                                                                           | Todos os servidores e seguranças são orientados para tomar os devidos cuidados para evitar desperdício de energia em geladeiras e freezer.                                                                    |
| IV.3. Manter os equipamentos fora do alcance de raios solares ou de outras fontes de calor                                                                                                                                                                                                                | Todos os servidores e seguranças são orientados para tomar os devidos cuidados para evitar desperdício de energia em geladeiras e freezer.                                                                    |
| <b><u>V - Sobre a utilização de aquecedores (boilers):</u></b>                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                               |
| V.1. Ajustar o termostato do equipamento de acordo com a temperatura ambiente                                                                                                                                                                                                                             | (Não se aplica)                                                                                                                                                                                               |
| V.2. Ligar o aquecedor apenas durante o tempo necessário no ambiente desejado e colocar um temporizador para que essa função se torne automática                                                                                                                                                          | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                                                                         |
| <b><u>VI - Sobre a utilização de elevadores</u></b>                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| VI.1. Utilizar, sempre que possível, as escadas para os primeiros pavimentos e para subir ou descer poucos andares, evitando o uso dos elevadores | Apenas o câmpus Curitiba possui elevadores, os demais câmpus possuem escadas e rampas de acesso para cadeirantes e não possuem elevadores. |
| VI.2. Acionar apenas um elevador                                                                                                                  |                                                                                                                                            |
| VI.3. Fazer o revezamento de elevadores, quando não prejudicar a eficiência do serviço                                                            | Não se aplica                                                                                                                              |
| <b>VII - Sobre a utilização de bebedouros</b>                                                                                                     |                                                                                                                                            |
| VII.1. Desligar o equipamento no final do expediente                                                                                              | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados                                       |

**b) Práticas de Eficiência Energética na aquisição e manutenção de bens e serviços pelo de bens e serviços pelos órgãos e entidades da Administração Pública federal direta, autárquica e fundacional:**

| Proposta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Boas práticas já desenvolvidas na UTFPR                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I - Nas aquisições ou locações de máquinas e aparelhos consumidores de energia, que estejam regulamentados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), exigir, nos instrumentos convocatórios, que os modelos dos bens fornecidos possuam Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), nos termos da Instrução Normativa nº 2, de 4 de junho de 2014, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação; | Todos os processos licitatórios incluem no termo de referência a obrigatoriedade de possuam Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE), nos equipamentos pertinentes.                                                                                   |
| II- No planejamento da contratação, dimensionar de forma adequada os condicionadores de ar de acordo com o tamanho do ambiente;                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Todos os projetos, quando se identifica a necessidade de condicionadores de ar nos recintos, colocam na indicação qual o sistema mais adequado para climatização do ambiente, tendo como referência a economia de energia, eficiência na qualidade do ambiente. |
| III - Providenciar a contratação da limpeza dos filtros dos condicionadores de ar, para não prejudicar a circulação do ar;                                                                                                                                                                                                                                                                                           | São realizadas manutenções periódicas dos filtros dos condicionadores.                                                                                                                                                                                          |
| IV - Observar o isolamento térmico para dutos de ar, bem como os requisitos mínimos de eficiência energética estabelecidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro);                                                                                                                                                                                                                  | São realizadas manutenções periódicas para avaliar a eficiência dos equipamentos.                                                                                                                                                                               |
| V - Priorizar a aquisição de lâmpadas mais eficientes para os ambientes das                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Em todos os câmpus da UTFPR estão sendo realizadas adaptações e substituição de lâmpadas para mais                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| edificações, bem como a aquisição de temporizadores para controle de iluminação, substituindo gradativamente o sistema de iluminação mais oneroso, desde que não afete a qualidade de trabalho dos usuários; | eficientes, assim como instalação de sensores de presença.                                                          |
| VI - Na aquisição de aquecedores, observar a especificação adequada às necessidades, considerando a possibilidade de utilizar energia solar como fonte de energia;                                           | Será realizada uma verificação futura para identificar procedimentos adequados nos câmpus onde esta ação se aplica. |
| VII - Acompanhar o estado de conservação dos equipamentos, evitando o aumento do consumo da energia; e                                                                                                       | São realizadas manutenções periódicas para avaliar a eficiência dos equipamentos.                                   |
| VIII - Realizar manutenções periódicas dos quadros de distribuição.                                                                                                                                          | São realizadas manutenções periódicas para avaliar a eficiência dos equipamentos.                                   |

**c) Práticas de Sustentabilidade em obras e serviços de engenharia dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:**

| <b>Proposta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Boas práticas já desenvolvidas na UTFPR</b>                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I - Utilizar a ENCE nos projetos e respectivas edificações públicas federais novas ou que recebam retrofit, nos termos da Instrução Normativa nº 2, de 4 de junho de 2014, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação;                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| II - Priorizar a revisão periódica da rede elétrica, transformadores e quadros de distribuição;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | São realizadas manutenções periódicas para avaliar a eficiência dos equipamentos.                                                                                                                                                                                         |
| III - No projeto de iluminação, priorizar a observância de requisitos para locais de trabalho interno, a divisão dos circuitos por ambiente e com fácil acesso aos usuários, o aproveitamento do potencial de iluminação natural, o uso de lâmpadas de alto rendimento e baixo impacto ambiental, luminárias e refletores ecoeficientes, e a implementação de sistema de automação, inclusive com sensores de presença; | Foram realizadas obras de melhorias em alguns dos câmpus da UTFPR com o objetivo de melhorar a iluminação natural em ambientes internos, assim como a troca de lâmpadas fluorescentes por lâmpadas LED (Câmpus Campo Mourão; Londrina; Guarapuava, Ponta Grossa e Toledo) |

|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IV. Priorizar a medição individualizada de consumo de energia, preferencialmente por seção ou uso final (iluminação, condicionamento de ar e outros);                                              | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados em cada câmpus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| V - Priorizar o emprego de mecanismos de produção de energia in loco, sempre que técnica e economicamente viável e vantajoso;                                                                      | No Câmpus Curitiba foi instalado o Escritório Verde que gera energia solar e distribui a energia para outros blocos, possui captação de água da chuva para utilizar nas bacias sanitárias e foi construído com materiais de construção e conceito de sustentáveis e de Carbono Zero e materiais reciclados. É um modelo piloto de construção dentro do conceito de construção sustentável ( <a href="http://www.escriptorioverdeonline.com.br/o-que-e-o-escritorio-verde/">http://www.escriptorioverdeonline.com.br/o-que-e-o-escritorio-verde/</a> ) |
| VI - Priorizar a utilização de sistemas ou fontes renováveis de energia, como energia eólica e painéis fotovoltaicos que proporcionem economia no consumo anual de energia elétrica da edificação; | Já estão sendo aplicados alguns painéis solares no Câmpus Curitiba, mas ainda como pilotos, com o objetivo de identificar a eficiência e como aplicar os mesmos nas sedes já existentes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| VII - Priorizar, no aquecimento de água, a utilização de energia solar ou outra energia limpa, sempre que técnica e economicamente viável e vantajoso;                                             | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados em cada câmpus quando a mesma for aplicável.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| VIII - Priorizar a instalação de condicionadores de ar dotados de compressor com tecnologia "inverter";                                                                                            | Os modelos novos de ar condicionado que foram adquiridos pela UTFPR possuem este sistema de compressor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| IX - Priorizar a instalação de dutos nos pisos das edificações, diminuindo a metragem quadrada a ser refrigerada; e                                                                                | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| X - Priorizar a implantação de dimmer para controle de luminárias próximas das janelas.                                                                                                            | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados quando aplicáveis, neste momento não temos esta ação implantada                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

As boas práticas aplicadas pela UTFPR podem ser verificadas no Relatório de Gestão com acesso no link: [http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/couni/portarias/Deliberacao01\\_2016COUNIRelatriodeGesto.pdf](http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/couni/portarias/Deliberacao01_2016COUNIRelatriodeGesto.pdf), página 420.

## CONSUMO DE ÁGUA

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item III – água e esgoto

No tema consumo de água (m<sup>3</sup>), a UTFPR mantém o histórico de dados atualizado para cada um dos seus câmpus, conforme pode ser visualizado na Figura 7.

| Câmpus             | 2012           | 2013           | 2014           | 2015           |
|--------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                    | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> | m <sup>3</sup> |
| Apucarana          | 1.832          | 2.757          | 4.009          | 3.546          |
| Campo Mourão*      | -              | -              | -              | -              |
| Cornélio Procopio  | 2.981          | 7.346          | 9.196          | 8.736          |
| Curitiba           | 20.218         | 28.064         | 32.040         | 22.287         |
| Dois Vizinhos*     | -              | -              | -              | -              |
| Francisco Beltrão* | 5.508          | 7.668          | -              | -              |
| Guarapuava         | -              | -              | 3.913          | 5.500          |
| Londrina           | 3.448          | 3.512          | 5.228          | 6.578          |
| Medianeira         | 570            | 703            | 2.320          | 223            |
| Pato Branco        | 17.631         | 17.809         | 18.162         | 18.030         |
| Ponta Grossa       | 1.524          | 234            | 1.551          | 1.593          |
| Santa Helena       | -              | -              | 363            | 1.124          |
| Toledo             | 8.632          | 11.200         | 8.253          | 3.502          |
| <b>Total</b>       | <b>62.344</b>  | <b>79.293</b>  | <b>85.035</b>  | <b>71.119</b>  |

\* Nos Câmpus Campo Mourão, Dois Vizinhos e Francisco Beltrão, a água utilizada é exclusiva de poço artesiano.  
Fonte: PROPLAD

Figura 7: Demonstrativo histórico de 2012 a 2015, do consumo de água por m<sup>3</sup> nos 13 campi da UTFPR

Visando economia e uso racional de recursos naturais, os câmpus da UTFPR adotaram medidas buscando reduzir o consumo de água. Alguns câmpus utilizam água totalmente de poço artesiano e outros mesclam o consumo de água de poço com o da rede pública.

Quando da elaboração dos projetos construtivos das novas edificações, a UTFPR prevê a captação de águas pluviais para utilização em parte de suas instalações, tais como lavanderia e descarga de banheiro. Nestes projetos e nas reformas de ambientes já existentes também são previstas torneiras dos lavatórios de fechamento automático, visando amenizar o consumo de água.



Outro fator importante é a manutenção corretiva e preventiva das instalações que busca detectar e eliminar problemas de vazamento ou mau funcionamento da rede hidráulica dos câmpus.

A busca de redução no consumo de água é objeto de semana de ambientação de alunos, semana de planejamento de servidores e ainda faz parte de campanhas específicas, em algumas situações.

Abaixo estão relacionadas as boas práticas de gestão e uso de água, que devem ser praticadas nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional, assim como o monitoramento de consumo desses bens e serviços, definida pela Portaria nº 23 de 12 de fevereiro de 2015:

**a) Práticas imediatas e permanentes para promover o uso racional da água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:**

| <u>CONSUMO DE ÁGUA</u>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>a) Práticas imediatas e permanentes para promover o uso racional da água nos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:</b>                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Proposta</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Boas práticas já desenvolvidas na UTFPR</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| I- Implantar sistemas de monitoramento do consumo e efetuar inspeções periódicas em reservatórios e equipamentos hidráulicos, tais como bacias sanitárias, chuveiros, torneiras e válvulas, para identificar de forma tempestiva a ocorrência de vazamentos em instalações hidráulicas; | São realizadas campanhas de monitoramento dos equipamentos dos banheiros, vestiários e pontos de água nos 13 campi da UTFPR.                                                                                                                                                                   |
| II - Priorizar a utilização de dispositivos hidráulicos e aparelhos que reduzam o consumo de água;                                                                                                                                                                                      | Os dispositivos hidráulicos e aparelhos recentemente comprados para os campi da UTFPR, possuem no processo de licitação a indicação para terem selos e ou dispositivos que reduzam o consumo de água, como por exemplo dispositivos hidromecânicos com temporizador de ciclo de funcionamento. |
| III - Sinalizar áreas comuns dos edifícios públicos federais sobre o uso e consumo racional de água;                                                                                                                                                                                    | Somente no Câmpus Curitiba que houve uma campanha contra o desperdício de água. Os adesivos foram colocados nos banheiros do câmpus Curitiba sede Centro.<br><br>                                          |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                    |
| IV - Avaliar a substituição da vegetação de jardins e gramados por espécies resistentes à seca, quando possível;                                                                                                                                                                                                          | (não se aplica)                                                                                                                                                    |
| V - Definir regras acerca da periodicidade de irrigação de jardins e gramados;                                                                                                                                                                                                                                            | (não se aplica)                                                                                                                                                    |
| VI - Priorizar a lavagem a seco de veículos.                                                                                                                                                                                                                                                                              | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados e se são ofertados nas regiões onde estão os câmpus da UTFPR. |
| <b>b) Práticas para promover o uso racional da água na aquisição e manutenção de bens e serviços pelos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:</b>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                    |
| I. - Priorizar a substituição de torneiras comuns por dispositivos hidromecânicos com temporizador de ciclo de funcionamento ou de sensor de presença das mãos, notadamente em locais de grande circulação, e nos casos onde não deve haver contato das mãos com as torneiras, implantar válvula de acionamento com o pé; | Estes dispositivos são indicados nos processos licitatórios, quando é realizada uma compra para atender a manutenção ou obras para a equipamentos hidráulicos.     |
| II - Priorizar a instalação de arejadores em torneiras, reduzindo o volume de água gasto;                                                                                                                                                                                                                                 | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                              |
| III - Priorizar a substituição de bacias sanitárias por sistemas com caixa acoplada e mecanismo de descarga de duplo acionamento (duo flush), permitindo ao usuário selecionar o volume de descarga a ser utilizado;                                                                                                      | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                              |
| IV - Priorizar a implantação de registro regulador de vazão em chuveiros e duchas, limitando a vazão em condições de alta pressão;                                                                                                                                                                                        | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados nos câmpus onde esta ação se aplica.                          |
| V - Priorizar a substituição, onde possível, dos sistemas de irrigação de jardins e áreas verdes por equipamentos de menor uso da água, como sistemas de irrigação por gotejamento, e instalação de válvulas de regulação de vazão e temporizadores.                                                                      | (não se aplica)                                                                                                                                                    |

**c) Práticas de Sustentabilidade em obras e serviços de engenharia dos órgãos e entidades da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional:**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I - Priorizar a utilização de dispositivos hidráulicos que promovam o uso eficiente da água e reduzam o seu desperdício nos canteiros de obras de engenharia e nas novas edificações;                                                                                                                     |                                                                                                                                                                           |
| II - Avaliar a viabilidade de implantação de hidrômetros individuais nas construções onde sejam planejados mais de uma instalação ou edifício, de forma a se medir o consumo da água em cada edificação, especialmente quando forem destinadas a usos diferentes, como escritórios, garagens, pátios etc; | Os 13 campi da UTFPR possuem hidrômetros por setores.                                                                                                                     |
| III - Planejar as instalações hidráulicas das novas edificações de forma a facilitar o acesso para inspeções e manutenção, minimizando as perdas por vazamentos;                                                                                                                                          | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                                     |
| IV - Priorizar a utilização de espécies resistentes às secas no planejamento de vegetação para áreas verdes e jardins;                                                                                                                                                                                    | (não se aplica)                                                                                                                                                           |
| V - Priorizar a utilização de equipamentos de menor uso da água e com ciclo de funcionamento regulado por temporizadores nos projetos de irrigação;                                                                                                                                                       | (não se aplica)                                                                                                                                                           |
| VI - Avaliar a viabilidade de utilização de sistemas de reuso da água e de captação da água de chuva em novos projetos de edificações.                                                                                                                                                                    | Nos prédios novos, estão sendo incluídos projetos de captação de água de chuva para utilização em parte de suas instalações, tais como lavanderia e descarga de banheiro. |

**CONSUMO DE PAPEL**

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item I - material de consumo compreendendo, pelo menos, papel para impressão, copos descartáveis e cartuchos para impressão.

A conscientização do uso racional de material de escritório nos câmpus da UTFPR, principalmente do uso do papel sulfite, apesar do aumento significativo do quadro de servidores e discentes, vem trazendo bons resultados, conforme demonstrado na Figura 8.

| Câmpus            | 2013          |                   | 2014          |                  | 2015          |                   |
|-------------------|---------------|-------------------|---------------|------------------|---------------|-------------------|
|                   | Resma         | R\$               | Resma         | R\$              | Resma         | R\$               |
| Apucarana         | 1.125         | 11.508,75         | 1.168         | 13.140,00        | 896           | 10.088,96         |
| Campo Mourão      | 1.125         | 10.767,56         | 1.097         | 10.749,98        | 866           | 8.504,06          |
| Cornélio Procopio | 425           | 3.655,00          | 600           | 7.500,00         | 361           | 6.009,12          |
| Curitiba *        | 3.964         | 37.193,59         | 4.135         | 40.479,67        | 3.754         | 36.737,78         |
| Dois Vizinhos     | 1.310         | 13.483,87         | 2.130         | 27.563,80        | 1.041         | 11.808,41         |
| Francisco Beltrão | 479           | 4.677,77          | 570           | 6.171,39         | 420           | 5.064,31          |
| Guarapuava**      | 190           | 2.088,10          | 390           | 19.931,55        | 433           | 19.070,19         |
| Londrina          | 525           | 4.331,60          | 747           | 7.985,43         | 640           | 6.391,49          |
| Medianeira        | 963           | 8.418,16          | 863           | 9.478,59         | 759           | 8.351,35          |
| Pato Branco       | 1.142         | 11.282,96         | 1.876         | 20.189,00        | 1.503         | 20.625,96         |
| Ponta Grossa      | 751           | 6.931,86          | 900           | 8.739,00         | 581           | 5.739,55          |
| Santa Helena      | -             | -                 | 83            | 979,40           | 435           | 5.103,00          |
| Toledo            | 540           | 5.057,50          | 285           | 3.097,45         | 347           | 3.805,90          |
| <b>Total</b>      | <b>12.539</b> | <b>119.396,72</b> | <b>14.844</b> | <b>76.005,26</b> | <b>12.036</b> | <b>147.300,08</b> |

\* No quantitativo de papel de Curitiba estão inclusos os serviços gráficos produzidos para os Câmpus da UTFPR, bem como o consumido pela Reitoria.

\*\* No Câmpus Guarapuava estão contabilizados o valor de impressão (papel+toner)

Fonte: PROPLAD

Figura 8: Demonstrativo do consumo de resmas de papel sulfite nos 13 campi da UTFPR, no período de 2013 a 2015.

Foi realizada uma campanha no câmpus Curitiba, para que as folhas fossem utilizadas dos dois lados, e quando descartadas, que isto fosse realizado em um coletor especial (Figura 9). Este coletor especial está identificado para tal função, e é recolhido de forma diferenciada, com o objetivo de manter a qualidade do papel para a associação dos catadores que recolhe os recicláveis. O próprio coletor é um reaproveitamento das caixas das resmas de papel, que

foi desmontado e virado do avesso, com o objetivo de ficar com a parte neutra (sem a marca da embalagem) visível para a parte a externa. Desta forma é possível aplicar os adesivos do programa Jogada Certa e padronizar as caixas de recolhimento de papel A4 usado.



Figura 9: Coletores para papéis utilizados dos dois lados e que podem ser descartados.

Os papéis que não possuem mais serventia, e estão impressos de um lado somente, são encaminhados para a biblioteca, onde são reciclados em blocos de anotações.

Seguem abaixo os procedimentos indicados pela IN Nº 10 de 2012 da PLS, assim como os indicados pela A3P, para o consumo de papel. Também estão indicadas as Boas Práticas realizadas pelos 13 campi da UTFPR para os procedimentos indicados.

| <b>CONSUMO DE PAPEL</b>                                                                                                                                     |                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proposta</b>                                                                                                                                             | <b>Boas práticas já desenvolvidas na UTFPR</b>                                                             |
| I - Dar preferência ao uso de mensagens eletrônicas (e-mail) na comunicação evitando o uso do papel;                                                        | Em todos os campi da UTFPR é utilizado o sistema de mensagens para servidores e alunos pelo Broadcast.     |
| II - Substituir o uso de documento impresso por documento digital                                                                                           | Ainda existem alguns entraves burocráticos, nos quais as cópias físicas são necessárias como comprovantes. |
| III - Imprimir apenas se necessário;                                                                                                                        | São realizadas campanhas internas para evitar o desperdício de impressão.                                  |
| IV - Revisar os documentos antes de imprimir;                                                                                                               | São realizadas campanhas internas para evitar o desperdício de impressão.                                  |
| V - Controlar o consumo de papel para impressão e cópias (PLS) Fazer levantamento e acompanhamento do consumo de papel usados para impressão e cópias (A3P) | Em todos os campi da UTFPR são realizados os levantamentos de compras das resmas de papel.                 |
| VI - Programar manutenção ou substituição das impressoras, em razão                                                                                         | É realizado um levantamento periódico para identificar problemas de                                        |

|                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| de eficiência (PLS); Realizar levantamento das impressoras que precisam de manutenção e substituição (A3P)                                                             | manutenção nas impressoras. Isto ocorre nos 13 campi da UTFPR.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| VII - Adotar modelo de ilhas de impressão (A3P)                                                                                                                        | Em todos os campi da UTFPR foi adotado o sistema de ilhas de impressão por departamento.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| VIII - Imprimir documentos no modo frente e verso                                                                                                                      | Todos os servidores dos campi da UTFPR são orientados para realizarem a impressão frente e verso dos documentos.                                                                                                                                                                                                                                                            |
| IX - Reaproveitar o papel impresso em apenas um lado, para a confecção de blocos de rascunho (PLS); Confeccionar blocos de anotação (com papel usado de um lado)(A3P); | Apenas no câmpus Curitiba é realizado o recolhimento dos papéis utilizados somente de um lado para confeccionar blocos de anotações. Isto é uma prática comum neste câmpus, pelo fato de existirem os equipamentos necessários (Guilhotina, técnico de gráfica, e equipamento para colar blocos) para realizar tal tarefa. Nos demais campi são é realizada esta atividade. |
| X - Utilizar papel reciclado ou papel branco produzido sem uso de substâncias cloradas nocivas ao meio ambiente (PLS); Utilizar papel não-clorado ou reciclado (A3P)   | No processo de licitação de compras para resmas de papel, 30% do lote total deve ser resmas de papel reciclado. Também é indicado no processo licitatório a obrigatoriedade do selo FSC.                                                                                                                                                                                    |
| XI - Realizar campanhas de sensibilização para redução do consumo de papel                                                                                             | São realizadas campanhas diversas sobre a redução do consumo de papel nos 13 campi da UTFPR.                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## COPOS DESCARTÁVEIS

Os copos plásticos descartáveis são comprados tendo no processo licitatório o termo “poliestireno atóxico”, o que pode representar uma consideração voltada com a preocupação com os consumidores e com o meio ambiente.

O Câmpus Curitiba- CT por ser o maior em termos de discentes e docentes, e com o maior número de cursos disponibilizados, vai ser adotado como “câmpus Piloto” para aplicação dos procedimentos voltados ao PLS, e desta forma avaliados para poderem ser repassados para os demais câmpus.

Neste câmpus CT, que possui cerca de 30% dos discentes matriculados, são gastos 12.500 (unidades) por semana. Em um ano, são compradas cerca de 500.000 unidades, com um custo anual para a UTFPR Câmpus Curitiba de R\$ 17.320,00.

Foi desenvolvida uma campanha do uso de canecas ou xícaras, principalmente nas copas dos servidores. Mas para os discentes, o RU fornece o copo plástico para o suco que é servido junto com as refeições. Este copo plástico fica sujo com suco e é misturado nos coletores com o guardanapo, pois muitos alunos consideram que o guardanapo é reciclável. Esta mistura de guardanapo com copo plástico é prejudicial para a Associação de Catadores que recebe os recicláveis deste câmpus. A associação alega que o valor do copo plástico é muito baixo, e quando vem misturado com guardanapo, não é nem separado, pois é considerado como rejeito pela associação. É rejeito porque o guardanapo dá muito trabalho para separar, e o tempo gasto não compensa o preço que vão receber pelos copos plástico no final.

Devido a estes fatos, e com o propósito de sensibilizar os discentes para a importância da coleta seletiva e o consumo consciente, foi realizada a campanha para evitar o uso do copo plástico no RU deste câmpus. Até o final do semestre de 2016 a Campanha incentiva os alunos a trazerem o seu próprio caneco nas quartas-feiras, pois neste dia o RU não disponibiliza copos plásticos para o suco. No primeiro semestre de 2017, os alunos devem receber canecos personalizados da UTFPR, para utilizarem nos Rus.

A Campanha “Meu Caneco” foi idealizada em parceria com alunos do Curso de Tecnologia em Design Gráfico (Figura 10). Também foram colocados folders nas mesas do RU indicando que o guardanapo deve ser jogado na lixeira dos orgânicos (Figura 11).



Figura 9: Campanha “Meu Caneco”, orientando os discentes a trazerem o seu caneco todas as quartas-feiras.



Figura 10: Campanha do Programa Jogada Certa, orientando os discentes quanto ao descarte correto dos resíduos.

Os câmpus da UTFPR de Londrina, Campo Mourão, Francisco Beltrão e Pato Branco, também possuem a Campanha do uso do caneco, e evitam distribuir copos plásticos no RU (ANEXO IV).

| Pela instrução da A3P, as boas práticas voltadas ao consumo de copos plásticos         |                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Proposta</b>                                                                        | <b>Boas práticas na UTFPR</b>                                                                                        |
| Promover campanhas de conscientização para o uso de copos individuais não-descartáveis | São realizadas campanhas semestrais, assim como nos eventos a orientação é de disponibilizar copos não descartáveis. |
| Disponibilizar copos permanentes para todos os servidores                              | Em todas as copas dos servidores, são disponibilizadas canecas ou xícaras.                                           |

Será lançada uma campanha que alia o tema do Combate ao Aedes aegypti com a redução dos copos plásticos no RU. O Slogan da Campanha, desenvolvida pelos alunos do Design é: Menos copos menos Focos.



## COLETA SELETIVA

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item IV- Coleta Seletiva.

A UTFPR atende diferentes legislações que são tratados no âmbito ambiental, e uma delas é o Decreto nº 5.940 de 2006, que trata da separação de resíduos recicláveis e da coleta solidária. Neste sentido, a UTFPR, considerada grande geradora de resíduos pelo município de Curitiba, precisa doar o seu resíduo reciclável para associações de catadores, devidamente registradas e com documentação atualizada.

Vários problemas são inerentes ao processo de coleta seletiva em instituições de grande porte e que atende um público dinâmico, com cerca de 12.000 pessoas circulando diariamente em seu espaço físico. Um dos problemas está relacionado à infraestrutura da coleta, e segundo o outro problema está na educação deste público para a correta separação dos resíduos.

Para evitar o envio de resíduos orgânicos misturados aos recicláveis, o Câmpus Curitiba optou por implantar uma usina de valorização de resíduos, com o objetivo de fazer uma triagem dos resíduos, e obter os dados para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Câmpus Curitiba –PGRCC (ANEXO V) e para avaliar as ações da comunicação do programa Jogada Certa, de Educação Ambiental, como parte estratégica de gestão de resíduos. Esta estratégia vai ser repassada para os demais câmpus da UTFPR, a fim de promover procedimentos padrão.

A Campanha Jogada Certa foi desenvolvida por alunos do Curso de Tecnologia em Processos Ambientais e Curso de Tecnologia em Design Gráfico, como atividade prática da disciplina de Educação Ambiental - EA. O lançamento da Campanha foi durante a semana de Meio Ambiente em junho de 2010, e depois de 2 anos, tornou-se um programa institucional.

Para atender umas das demandas do programa Jogada Certa e do PGRCC, o Câmpus Curitiba implantou em suas duas sedes, Centro e Ecoville, usinas de triagem/valorização de resíduos.

A UTFPR, como uma instituição centenária de ensino defende a preservação de um meio ambiente saudável para todos, e possui em seus valores o tema sustentabilidade: assegurar que todas as ações se observem sustentáveis nas dimensões sociais, ambientais e econômicas.

A instituição prima pela observância da legislação ambiental resíduos vigente e busca alternativas tecnológicas para a minimização dos impactos ambientais gerados em seus procedimentos. É imprescindível a colaboração da comunidade universitária, visitantes e terceirizados na colaboração da separação adequada dos resíduos das usinas. O PGRCC segue os seguintes princípios em ordem prioritária:

### 1.Não gerar resíduos

Este é o primeiro passo na contribuição do programa para o meio ambiente, através da não geração de resíduos.

### 2.Reduzir / minimizar os resíduos

Se não é possível deixar de gerar resíduos, ao menos se deve planejar a quantidade necessária do que vai ser produzido. Assim se evita o desperdício, a quantidade de resíduos é minimizada e são utilizados quantidades menores de recursos.

### 3.Reutilizar

A reutilização de papel é um grande exemplo do que podemos fazer para contribuir com a não geração de resíduos.

### 4.Reciclar

É um dos últimos recursos. Se não é possível não gerar, reduzir e reutilizar, o material passível de ser reciclado pode fazer parte ou virar outro produto quando separado corretamente.

### 5.Tratar

Significa deixar o resíduo na sua forma mais inerte, a fim de que evite prejuízos ambientais.

### 6.Dispor

Esta é a última opção na hierarquia do gerenciamento dos resíduos. Os resíduos devem ser dispostos corretamente em aterros sanitários ou industriais licenciados por órgãos ambientais.

Para atender os itens 2, 3, 4 e 6, verificou-se a necessidade de implementar uma usina de separação de resíduos nas sedes centro e outra na Ecoville. As usinas possuem uma estrutura simples no qual funcionários dos serviços gerais da limpeza auxiliam na seleção dos resíduos provenientes dos coletores, distribuídos nas duas sedes, destinados aos recicláveis. Quando recebem os sacos dos recicláveis é realizada uma triagem para selecionar o material e dispo o mesmo por grupos na usina. Estes funcionários recebem capacitação e equipamentos de proteção individual para executar as tarefas.

Importante salientar para que a dinâmica de separação dos resíduos nos coletores seja executada de maneira satisfatória pelos usuários a fim de evitar que os mesmos sejam destinados de forma inadequada.

Pelo fato de que a usina das duas sedes não recicla nenhum material nesta fase, sendo o objetivo ter uma separação mais adequada e evitar o envio de material misturado com orgânicos para as Associações de Catadores. Portanto, o termo Usina de Valorização de resíduos é o mais apropriado para o objetivo deste processo de gestão.

A UTFPR Câmpus Curitiba possui três sedes, mas as usinas de valorização de materiais foram instaladas em duas sedes, onde estão a maioria dos cursos e o número maior de alunos circulando. As usinas estão na sede centro, que está situada na Avenida Sete de Setembro, nº 3165, no bairro Rebouças, e na sede Ecoville está situada na Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, nº 5000, no Bairro Cidade Industrial.

O horário de funcionamento regular das duas sedes é das 07h00 às 22h50, de segunda a sexta, e aos sábados das 07h00 às 13h00. Aos sábados à tarde e domingos, a instituição oferece eventos e atividades extracurriculares que fazem parte de sua programação. As usinas possuem o horário de funcionamento das 8:00 as 16:30h.

O Programa Jogada Certa, com auxílio do Departamento de Serviços Gerais – DESEG executa as seguintes atividades, que estão previstas no PGRCC e atendendo os valores que fazem parte da UTFPR:

1. Fornecer a estrutura adequada para a separação de resíduos, com indicação das cores e adesivos nos coletores de resíduos;
2. Realizar treinamento com os funcionários dos serviços gerais;
3. Lançamento de novas campanhas educativas voltadas para a coleta seletiva em cada semestre, e manter atividades de Educação Ambiental continuada, através de palestras ministradas pelos próprios alunos;
4. Acompanhamento das atividades dos funcionários da limpeza e implantar sistema de rastreamento dos sacos destinados ao recolhimento dos resíduos recicláveis; Revisão do PGRCC a cada ano, para cumprimento de novas legislações, relatórios e manutenção de banco de dados.
5. Auditoria das empresas terceirizadas de coleta e destinação adequada dos resíduos;
6. Participação no Fórum Lixo e Cidadania realizados mensalmente.

Nos resultados serão apresentadas as atividades e ações que foram realizadas para atender a estes itens relacionados ao PGRCC.

O Programa Jogada Certa teve a sua logomarca (FIGURA 11) realizada por alunos do Curso de Tecnologia em Design Gráfico do Câmpus Curitiba, com a parceria entre este curso e o curso de Tecnologia em Processos Ambientais.



Figura 11: logomarca do programa Jogada Certa

Nesta parceria também foi definida qual seria a comunicação visual definida para os coletores de resíduos do câmpus.

Para atender alguns dos itens mencionados no PGRCC como não gerar resíduos; reduzir/minimizar resíduos; reutilizar e tratar, foram realizadas as seguintes ações, consideradas padrão no câmpus:

**Não gerar resíduos:** pode-se citar a divulgação de notícias, cursos e outros eventos acadêmicos que atualmente são informados por meio digital/eletrônico, evitando a produção de grandes quantidades de panfletos e cartazes impressos. O jornal do Câmpus Curitiba é mantido na página eletrônica, e-campus, evitando a impressão de notícias. Também foi lançada a Campanha “Meu Caneco”, no qual os alunos são incentivado a trazer o seu caneco e evitar o uso de copo plástico par tomar suco no Restaurante Universitário.

**Reduzir/minimizar os resíduos:** Deve-se imprimir o estritamente necessário e já faz parte da cultura da UTFPR, onde notícias e comunicados são disponibilizados de forma eletrônica.

**Reutilizar:** O papel pode ser utilizado dos dois lados. Não é necessária a impressão apenas em um lado da folha, pode-se usar o verso dela também. Utilizar os dois lados da folha na impressão é uma cultura já assimilada no Câmpus Curitiba. Os papéis que não foram utilizados dos dois lados são encaminhados a gráfica, no qual são confeccionados blocos de anotações que são utilizados principalmente nas bibliotecas.

**Tratar:** Como é o caso dos resíduos dos laboratórios do Departamento de Química e Biologia – DAQBI, onde vários resíduos têm sido tratados antes de seu descarte.

Como resultado para o atendimento ao item 1 do PGRCC: Fornecer a estrutura adequada para a separação de resíduos, com indicação das cores e adesivos nos coletores de resíduos; foi definida a estrutura a ser utilizada no câmpus.

Os coletores já haviam sido definidos em processo anterior no PGRCC, no qual seriam utilizados apenas dois tipos de coletores e duas cores (FIGURA 12): a cor marrom para os coletores dos resíduos orgânicos (todos resíduos úmidos), e os coletores de cor verde para os recicláveis.



Figura 12: coletores de resíduos na cor marrom e verde.

Nesta proposta, os recicláveis admitem também os rejeitos, pois neste coletor seriam colocados todos os resíduos secos gerados pelo público do câmpus. Para auxiliar no processo de separação correta, foram confeccionados adesivos (FIGURA 13) que indicam qual o tipo de resíduos pode ser colocado em cada coletor. Também foram confeccionados banners (FIGURA 14) para auxiliar na separação correta dos resíduos, que foram distribuídos na área de maior circulação de alunos e servidores do câmpus.





Figura 13: Adesivos confeccionados para os coletores de resíduos orgânicos e recicláveis da UTFPR.



Figura 14: banners confeccionados para a Campanha Jogada Certa.

Para o atendimento do item 2: Realizar treinamento com os funcionários dos serviços gerais; a cada semestre é realizado um treinamento (FIGURA 15), que pode ter a participação de alunos da disciplina de Educação Ambiental do

Curso de Processos Ambientais, alunos do Técnico em Segurança do Trabalho, e os alunos que atuam como estagiários no laboratório de EA e no DESEG.



Figura 15: treinamento dos funcionários dos serviços gerais para as ações do Programa Jogada Certa.

São treinados a cada semestre pelo menos cerca de 45 funcionários. Esta atividade se mostra necessária, pelo fato de existir uma rotatividade muito grande nos funcionários, por serem de empresa terceirizada. Os funcionários do Restaurante universitário também recebem palestras.

Para atender ao item 3: Lançamento de novas campanhas educativas voltadas para a coleta seletiva em cada semestre, e manter atividades de Educação Ambiental continuada, através de palestras ministradas pelos próprios alunos; são desenvolvidas várias ações (FIGURA 16) que primam pela informação. As informações são para indicar o que é orgânico e o que é reciclável, não deixar resto de líquido no copo plástico ao jogá-lo no coletor, guardanapo sujo é orgânicos e outras.



Figura 16: campanhas sobre dicas de como fazer com determinados resíduos gerados no Restaurante Universitário.

Até o momento foram lançadas 5 Campanhas diferenciadas, voltadas aos resíduos, ou problemas identificados pela equipe do DESEG e Comissão de resíduos.

Para atender ao item 4: Acompanhamento das atividades dos funcionários da limpeza e implantar sistema de rastreamento dos sacos destinados ao recolhimento dos resíduos recicláveis; Revisão do PGRCC a cada ano, para cumprimento de novas legislações, relatórios e manutenção de banco de dados, são realizados os registros dos procedimentos em planilhas (FIGURA 17), a fim de permitir analisar os resultados obtidos em cada uma das campanhas.



Figura 17: Resultados do reconhecimento dos locais da UTFPR Curitiba sede centro obtido pelo rastreamento realizado pelos sacos, para identificar mistura de orgânicos nos coletores de recicláveis.

Os resultados são adicionados em planilhas excel, e destes são gerados gráficos, que indicam como podemos avaliar as melhorias nos processos e na separação ou coleta realizadas. Este trabalho é realizado pelo aluno estagiário dos cursos superiores, que ficam lotados no DESEG. Os cursos que atuam neste estágio são Tecnólogo em Processos Ambientais e Engenharia Civil. Os sacos plásticos que são colocados nos coletores verdes dos recicláveis, são marcados com caneta permanente, onde são indicados os setores/Departamentos, blocos e o funcionário que recolhe o saco.

Estes sacos marcados, são então encaminhados para a usina de valorização (FIGURA 18), onde o funcionário treinado, abre os mesmos e marca em uma planilha a condição dos resíduos que estão no saco. Se está muito misturado o resíduos recicláveis com algum orgânico, o funcionário anota, e é feito o rastreamento, ou seja, pode-se saber exatamente de onde veio o saco, e conversar ou fazer uma atividade educativa com aquele setor.





Figura 18: balança na usina de valorização da UTFPR Curitiba sede centro.

Desta forma é possível verificar se houve melhoria na separação ou não em cada setor do Câmpus, e desenvolver atividades direcionadas conforme o problema que foi identificado.

Conforme a análise das planilhas mensais geradas na usina da sede centro, foi possível analisar a quantidade de vezes que os sacos vieram com material misturado (reciclável com orgânico). A Figura 18 indica o levantamento que foi realizado para cada bloco da sede central. Verificou-se que em um mês o Bloco Q apresentou os resíduos recicláveis com mistura 11 vezes, sendo que a coleta mensal é de 22 vezes; bloco N -12 vezes; E -19 vezes; J - 25 vezes e Pátio Central – 46 vezes, considerando-se que para este último são vários coletores e a coleta é realizada duas vezes ao dia. Estes setores apresentaram os piores resultados, e os demais blocos demonstraram uma qualidade superior na separação de resíduos.

Os resíduos estão sendo catalogados, pesados, triados e classificados. Posteriormente os resíduos são enviados às associações de catadores e empresas conveniadas e contratadas pela UTFPR, para a correta disposição destes materiais.

Todo ano é realizado um levantamento gravimétrico, com amostras retiradas dos coletores dos resíduos recicláveis.

Para atender aos itens 5: Auditoria das empresas terceirizadas de coleta e destinação adequada dos resíduos; e 6 -

Participação no Fórum Lixo e Cidadania realizados mensalmente; foi composta uma Comissão de Resíduos, que possui uma Portaria com validade de um ano, com professores, técnicos administrativos e alunos, que atuam nestes itens, realizando auditorias, participação nos fóruns e atendimento as demandas que surgem na UTFPR Câmpus Curitiba.

O Câmpus Curitiba foi homenageado pelo Fórum Lixo e Cidadania do Paraná, em abril de 2016, pelo cumprimento do Decreto nº 5.940/06, neste dia o câmpus recebeu um diploma com Votos de Congratulações e aplausos, assinados pelo Instituto Lixo e Cidadania e Ministério Público do Trabalho (ANEXO VI)

A EA deve estar inserida nas políticas Públicas, e a UTFPR tendo em seus valores a temática da sustentabilidade como eixo norteador, precisa de fato estabelecer e estruturar as suas ações para alcançar este objetivo.

O Programa Jogada Certa é uma resposta da Gestão da UTFPR, atendendo a legislação ambiental a qual precisa atender, e trazendo a sua missão de ensino associada a pesquisa e extensão, que são os pilares da Universidade. As ações de Educação Ambiental voltadas a coleta seletiva fazem parte do cotidiano dos câmpus Curitiba, Campo Mourão, Londrina, Francisco Beltrão e Pato Branco (ANEXO VII)

A implantação da Usina de Valorização de resíduos vem ao encontro do de que o tema dos resíduos deve ter inserida a questão da responsabilidade social, a fim de educar o aluno para enfrentar os problemas urbanos, sociais e globais, e buscar soluções que possam servir de exemplo, exercitando a sua cidadania durante a estadia na Universidade.

Os resultados são monitorados por meio das planilhas, utilizando os registros realizados na usina de valorização de resíduos, assim como na gravimetria realizada periodicamente nos coletores dos resíduos recicláveis dispostos nos corredores e pátios das duas sedes.

Todas as atividades que estão relacionados ao atendimento do PGRCC, que estão voltadas a comunicação, treinamento, capacitação, pesquisa, envolvem alunos de diferentes cursos e professores, fazendo com que a comunidade acadêmica participe deste processo.

Como as usinas de separação de resíduos foram implantadas recentemente, não há ainda resultados e consequentemente discussões sobre o processo de gestão de resíduos implementado.

Todos os resultados foram divulgados para as associações de catadores que atuam com a UTFPR Campus Curitiba, e que estão vinculadas ao Instituto do Lixo e Cidadania.

Conclui-se que dentre as ações desenvolvidas e descritas neste artigo, foram possíveis de serem realizadas mediante o esforço da Direção Geral, da Diretoria de Planejamento, do DESEG e da equipe de professores e

alunos dos diferentes departamentos como Departamento de Química e Biologia- DAQBI; Desenho Industrial – DADIN; Engenharia Civil – DACOC.

O desenvolvimento de uma linguagem visual de comunicação voltada para o público da UTFPR câmpus Curitiba, foi fundamental para que se obtivesse sucesso nos resultados, e para tanto, a participação dos alunos tem sido fundamental no processo.

Por meio destas ações, está sendo possível avaliar os resultados e propor estratégias e melhorias nos procedimentos e ações, assim como planejar as ações mais necessárias para cada semestre.

Assim, a contribuição deste trabalho é tentar oferecer conceituações teóricas que auxiliem na identificação das principais competências de uma usina com o processo de gestão sustentável, uma vez que estas são necessárias para se atender a esta nova exigência da sociedade e comunidade universitária – a sustentabilidade.

O Lixo eletrônico do câmpus Curitiba é doado para o Instituto Barigui (uma OSCIP), que vende este material para a Hamaya do Brasil (<http://www.hamaya.com.br/reciclagem/>). O resultado financeiro desta venda é revertido em bolsas de estudos para alunos do ensino médio de escolas públicas, em uma parceria entre o Instituto Barigui e SENAI. Portanto, com esta ação a UTFPR Câmpus Curitiba, consegue agregar uma ação social ao destino adequado do lixo eletrônico, potencializando com a sua missão de ensino. Estes bolsistas ingressam em cursos técnicos oferecidos pelo SENAI na área automobilística, como pintura de lataria/funilaria, mecânica, venda de carros, estofamentos.

Este programa Jogada Certa e seus procedimentos estão sendo implantados nos demais câmpus da UTFPR, e segue no quadro 1 a indicação dos câmpus que possuem PGRS implementado:

| <b>Câmpus UTFPR</b> | <b>Possui PGRS</b> | <b>Programa Jogada Certa</b> |
|---------------------|--------------------|------------------------------|
| Apucarana           |                    |                              |
| Campo Mourão        | X                  | X*                           |
| Cornélio Procopio   |                    | X                            |
| Curitiba            | X                  | X                            |
| Dois Vizinhos       |                    |                              |
| Francisco Beltrão   |                    | X*                           |
| Guarapuava          |                    | X*                           |
| Londrina            | X                  | X*                           |
| Medianeira          | X                  |                              |
| Pato Branco         | X                  | X                            |
| Ponta Grossa        | X                  |                              |
| Santa Helena        |                    | X                            |
| Toledo              |                    |                              |
| <b>Total</b>        | <b>6</b>           | <b>8</b>                     |

\*Campanhas com material similar, mas desenvolvido regionalmente

No Câmpus Curitiba foi implementada a Comissão de resíduos químicos de Laboratório, com o objetivo de avaliar as possibilidades de propor melhorias na gestão dos mesmos no sentido de tentar reduzir a geração destes resíduos. As primeiras ações desta comissão estão voltadas para a definição de um rótulo para os resíduos gerados em laboratório, com a finalidade de rastreá-los e verificar a possibilidade de recuperação, reutilização e tratamento ou neutralização dos mesmos.

Como primeira ação foi desenvolver um rótulo para os resíduos (Figura 19) e a aplicação do Diagrama de Hommel nos laboratórios do Câmpus Curitiba. Também foram realizadas reuniões com o intuito de repassar a informação para discentes, estagiários e professores. Esta dinâmica está sendo avaliada, e em 2017, será realizado uma troca de experiências entre os câmpus que possuem laboratório, com o objetivo de integrar novas ações e padronizar os procedimentos em todos os câmpus que possuem laboratórios.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                     |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>CÂMPUS CURITIBA</p> <p>Assinale no diagrama de Hommel os números correspondentes ao resíduo gerado.</p>                                                                                       | DEPARTAMENTO E LABORATÓRIO GERADOR: |                                                                                                                                                                 |  <p>PGRS<br/>PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS</p>               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | PROF. RESPONSÁVEL:                  |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | CONSTITUINTES DO RESÍDUO:           |                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                              |
| <p><b>Características:</b></p> <p> <input type="radio"/> Ácido                      <input type="radio"/> Organoclorados<br/> <input type="radio"/> Básico                        <input type="radio"/> Metais<br/> <input type="radio"/> Orgânico Polar            <input type="radio"/> Outros _____<br/> <input type="radio"/> Orgânico Apolar _____         </p> |                                     | <p><b>Procedência:</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Aula Prática<br/> <input type="checkbox"/> Pesquisa<br/> <input type="checkbox"/> Extensão         </p> | <p><b>Passível de recuperação:</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Sim<br/> <input type="checkbox"/> Não<br/> <input type="checkbox"/> Não sei         </p> |
| <p>pH:</p> <p><i>Não ultrapassar 70% do volume do frasco.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | DATA DE INÍCIO DE ARMAZENAMENTO:    |                                                                                                                                                                 | <p>QUANTIDADE (1 kg ≈ 1L):</p> <p>kg</p>                                                                                                                     |

Figura 19: Etiqueta para resíduos químicos de laboratório.

## INVENTARIO DE CARBONO

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item VII - deslocamento de pessoal, considerando todos os meios de transporte, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes (PLS) e Inventário de Carbono A3P.

O Inventário de Carbono é uma das ações indicadas pela A3P. O Câmpus Curitiba faz o Inventário de Carbono, ou inventário de GEE, desde 2011. Mas para realizar o Inventário, são necessários os dados do PGRS. Nem todos os campi da UTFPR possuem o PGRS. Portanto uma das metas prioritárias para 2017, é que sejam realizados os PGRS dos 13 Campi da UTFPR. Para que em 2018, possa se iniciar os procedimentos para os Inventários de Carbono de cada um dos câmpus da UTFPR.

### Histórico do Inventário de Carbono Câmpus Curitiba

O Inventário de GEE da UTFPR Câmpus Curitiba foi iniciado em 2010 e 2013, que resultaram em Trabalhos de Conclusão de Curso. A partir do ano de 2011 iniciaram-se as transferências de departamentos para a sede Ecoville da instituição, primeiramente com a transferência do Departamento de Construção Civil (DACOC), seguido do Departamento de Química e Biologia (DAQBI). Neste período ocorreu também um aumento no número total de vagas ofertadas e a ampliação e modernização de salas de aula e laboratórios. No ano de 2014 houve a aquisição de uma nova sede em Curitiba, ainda sem funcionamento, que alterará novamente a dinâmica organizacional.

Juntamente com as mudanças internas ocorreram mudanças no âmbito nacional como, por exemplo, o maior acionamento de termoeletricas em anos com poucas chuvas, o que torna a matriz energética mais poluente do que em anos com maior porcentagem de hidroeletricas na matriz energética nacional. Isto posto, entende-se que o inventário de gases de efeito estufa deve ser realizado periodicamente, para que se conheça o perfil e evolução das emissões e possa traçar um diagnóstico preciso, garantido pelo inventário, para então se estabelecer estratégias com planos e metas para a redução e gestão das emissões.

A utilização da planilha de cálculo do GHG Protocol Brasil para o inventário nos assegura que os resultados estejam de acordo com as normas vigentes no Brasil, pois o mesmo segue a norma ISO internacional, que servem como base para a norma ABNT ISO 14064. Esta ferramenta tem credibilidade, constando inclusive como sugestão de utilização pela resolução SEMA n 58 de 22/12/2014, que dispõe sobre a implementação do Registro Público Estadual de emissões de Gases de Efeito Estufa no estado do Paraná. Esta mesma

ferramenta vem sendo utilizada por grandes empresas e contempla a criação de um Registro Público de Emissões GHG Protocol.

Os objetivos de aplicar o inventário de emissão de Gases de Efeito Estufa - GEE na UTFPR Câmpus Curitiba (sede centro e ecoville) são os seguintes:

- Identificar e quantificar as diferentes fontes de emissão de GEE da UTFPR-CT dentro dos padrões GHG Protocol;
- Realizar a análise comparativa com os inventários de anos anteriores;
- Propor alternativas de mitigação de impactos gerados pelas emissões de GEE;
- Levantar as dificuldades e sugerir melhorias para a realização periódica do inventário.

#### Metodologia para a aplicação do inventário

A primeira etapa para a realização de um inventário de GEE é definir o ano base para esta atividade. Para o presente trabalho optou-se por utilizar o ano completo mais recente, 2014. Para a confecção do inventário optou-se pela metodologia do Programa Brasileiro GHG Protocol, que tem como objetivo promover uma cultura corporativa de caráter voluntário para a identificação, o cálculo e a elaboração de inventários de emissões de GEE.

Esta ferramenta de cálculo é disponibilizada no website do programa GHG Protocol Brasil, sendo possível realizar o download de versões regularmente atualizadas. Para este trabalho foi utilizada a versão 2014.0.

O método de quantificação desta ferramenta possui um caráter modular e flexível, de neutralidade em termos de políticas ou programas e é baseado em processos de consultas públicas (GHG PROTOCOL BRASIL, 2015).

A ferramenta de cálculo consiste de uma planilha que oferece uma visão geral do propósito e do conteúdo da ferramenta, o método de cálculo usado e uma descrição do processo. O mecanismo de cálculo está inserido em planilhas separadas por abas, de acordo com cada escopo.

Na metodologia de cálculo são descritos diferentes métodos de cálculo, dependendo da disponibilidade de dados da atividade e de fatores de emissão que sejam específicos para cada local. Nas ferramentas sugeridas foi possível inserir os dados de atividade na planilha e selecionar fatores de emissão adequados.

Fatores-padrão de emissão são fornecidos para os setores incluídos, mas também é possível inserir fatores de emissão personalizados que sejam mais representativos das operações da empresa alvo.

A metodologia de cálculo converte as emissões de cada GEE (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, etc.) para toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e) com base no seu potencial de aquecimento global (PAG).

Segundo as definições do GHG Protocol (2015), a empresa ou organização deve estabelecer os limites operacionais, envolvendo a identificação de fontes das emissões de GEE, classificá-las como emissões diretas ou indiretas, e selecionar o escopo para a contabilização e elaboração do inventário.

### Delimitação dos limites operacionais

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná está presente em 13 municípios distintos sendo estes: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Para a realização do inventário de GEE é bem importante deixar claro quais são os limites adotados para a realização do mesmo, pois estes podem de maneira significativa alterar o resultado do inventário. Esta pesquisa definiu como limite operacional o Câmpus Curitiba, incluindo na análise a sede centro e a sede Ecoville.

Outro fator importante desta pesquisa é a busca por um modelo padronizado de inventário para a UTFPR e seus 13 Câmpus. Para tanto os inventários já realizados tendo como ano base os anos de 2009 e 2011 e este de 2014 devem servir de subsídios para que a administração da UTFPR possa definir uma metodologia padrão para os demais Câmpus.

### Identificação das fontes, definição de escopo e coleta de dados

A coleta de dados foi feita primeiramente com os servidores da universidade, através de reuniões nos departamentos responsáveis, contato telefônico e eletrônico. Em um segundo momento, foi usado como suporte o Relatório de Gestão do Exercício da UTFPR de 2014.

#### 1. Emissões Móveis

As informações referentes à frota de veículos oficiais da universidade foram obtidas no Relatório de Gestão. Nesse, é listado o tipo de veículo, placa, ano, tipo de combustível, quantidade de combustível consumido, quilometragem, despesas, média de consumo por quilômetro rodado e custo por quilômetro.

Na ferramenta de cálculo, alguns desses dados foram inseridos na aba Combustão Móvel e no modal rodoviário. Através do tipo, ano do veículo e consumo anual de combustíveis em litros, pode-se obter os valores referentes as emissões totais, divididas em emissões totais em CO<sub>2</sub> equivalente e emissões totais em biomassa.

#### 2. Emissões Estacionárias

O Departamento de Serviços Gerais (DESEG) forneceu um relatório discriminando mensalmente a compra de gás (em quilos) durante o ano de 2014.



O gás é utilizado para os restaurantes, copa, lavanderia e aquecimento da caldeira da piscina.

Na aba de Combustão Estacionária, além da inserção dos dados de compra de gás (em tipo e toneladas), faz-se necessário a escolha do fator de emissão para o setor inventariado. Neste caso, optou-se por “Comercial ou Institucional”, por tratar-se de uma instituição de ensino.

### 3. Energia Elétrica

Os dados de consumo anual de energia elétrica (em KWh) foram obtidos a partir do Relatório de Gestão de 2014, como apresentado no Anexo B.

Na aba “Compra de Energia Elétrica”, as informações referentes ao registro e descrição da fonte, assim como eletricidade total comprada foram inseridas na planilha do Sistema Interligado Nacional (SIN), o qual é formado pelas unidades consumidoras das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da Região Norte. Quanto ao preenchimento dos dados nessa aba, a ferramenta oferece duas opções: relato mensal ou anual. Neste caso foi utilizada a segunda opção.

O total anual de emissões de CO<sub>2</sub> (em toneladas) para todas as unidades consumidoras de energia elétrica foram informadas na mesma planilha de cálculo.

### 4. Resíduos Sólidos

Para a contabilização dos resíduos sólidos, foi utilizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UTFPR-CT (PGRS) elaborado em 2015 e disponibilizado pelo DESEG.

Os dados foram inseridos na aba “Resíduos sólidos da operação” e contemplam a quantidade de resíduos enviadas ao aterro no ano de 2014 (em toneladas) e sua respectiva composição, dividida em: papéis/papelão, resíduos têxteis, resíduos alimentares, madeira, resíduos de jardim e parque, fraldas e borracha e couro.

No PGRS, os dados de resíduos foram computados em volume (litros); então foi necessária a conversão para massa (t) através da equação:

Para tanto, foram utilizadas as seguintes densidades: 1.213 kg/m<sup>3</sup> para a matéria orgânica, 338 kg/m<sup>3</sup> para papel/papelão, 41 kg/m<sup>3</sup> para madeira, 60 kg/m<sup>3</sup> para tetra pak, 53 kg/m<sup>3</sup> de metal, 135 kg/m<sup>3</sup> para plástico rígido e 240 kg/m<sup>3</sup> para outros (areia, rejeito, entre outros) (SILVA; SANTOS, 2009).

A fim de se obter os valores finais de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> equivalente e CO<sub>2</sub> de biomassa (t/ano), é necessário preencher os dados climáticos do local, bem como classificar o aterro em relação à qualidade da disposição de resíduos. Estes dados são importantes pois diversos fatores, como temperatura e umidade, influenciam na capacidade de geração de gases dentro de um aterro (CUNHA, 2009).

As condições de temperatura de um aterro influenciam as atividades enzimáticas das bactérias predominantes da degradação dos resíduos e no nível de produção de gás (ELK, 2007), já as condições pluviométricas influenciam na quantidade de chorume produzido, este demandando tratamento e sendo um potencial emissor de GEE (SILVA; FERREIRA, 2005)

Neste caso, o aterro sanitário em questão é o Estre Ambiental, localizado na Cidade de Fazenda Rio Grande, localizada na Região Metropolitana de Curitiba, cuja temperatura anual média (°C) é menor ou igual a 20°C e a precipitação anual (mm/ano) é superior a 1.000 mm/ano (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2003).

## QUANTIFICAÇÃO TOTAL DE EMISSÕES NO CÂMPUS CURITIBA EM 2014

A aplicação da ferramenta de cálculo do GHG, tendo como estudo de caso o Câmpus Curitiba sedes centro e ecoville, permitiu gerar uma tabela comparativa de cada escopo avaliado (escopo 1, 2 e 3) com suas respectivas emissões, em toneladas, dos diferentes gases contemplados no Protocolo de Quioto e junto a essa, foi gerada outra tabela com os valores de emissão, em toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, ambas apresentadas na Tabela 01.

Tabela 01 - Quadro Resumo das emissões por escopo e total

| GEE (t)                  | Toneladas Métricas |            |           | Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente |            |              |
|--------------------------|--------------------|------------|-----------|------------------------------------------|------------|--------------|
|                          | Escopo 1           | Escopo 2   | Escopo 3  | Escopo 1                                 | Escopo 2   | Escopo 3     |
| CO <sub>2</sub>          | 188,819779         | 436,145237 | 0,000000  | 188,819779                               | 436,145237 | 0,000000     |
| CH <sub>4</sub>          | 0,015033           | 0,000000   | 80,564132 | 0,375825                                 | 0,000000   | 2.014,103300 |
| N <sub>2</sub> O         | 0,005480           | 0,000000   | 0,000000  | 1,633040                                 | 0,000000   | 0,000000     |
| <b>Total</b>             | -                  | -          | -         | 190,828644                               | 436,145237 | 2.014,103300 |
| <b>Total de Emissões</b> | -                  |            |           | 2.641,077181                             |            |              |

Fonte: GHG Protocol e adaptado por BRUNO e COLLA (2015)

Para que a conversão de toneladas métricas para emissão em CO<sub>2</sub> equivalente seja possível, utiliza-se o valor do PAG de cada um dos GEE. Esse artifício é importante para que se possa fazer um comparativo das emissões de cada escopo considerando seu real impacto para o aquecimento global.

Por fim, foi gerado um gráfico (Figura 20) comparando as quantidades emitidas por cada escopo. Pode-se notar que, apesar de facultativo, as categorias quantificadas no escopo 3 representam 76% da emissão de GEE no ano de 2014.

O trabalho completo sobre este inventário de GEE pode ser acessado em: [http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1018/1/CT\\_COPAM\\_2012\\_2\\_07.pdf](http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/1018/1/CT_COPAM_2012_2_07.pdf)

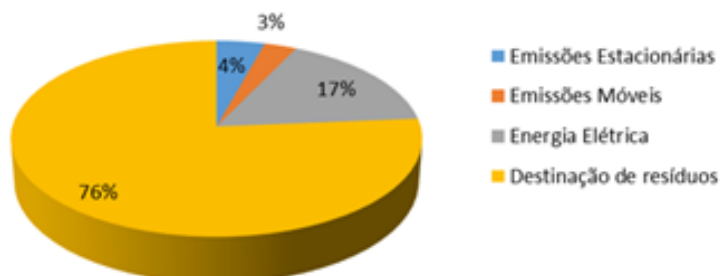


Figura 20 - Gráfico Comparativo entre Escopos.

Fonte: PIRES e COLLA (2015).

O Trabalho de Final de Curso – TCC dos alunos PIRES e COLLA (2015) (ANEXO VIII), é o terceiro inventário de carbono aplicado para a UTFPR Câmpus Curitiba sedes centro e ecoville. Ainda existem algumas limitações na coleta de dados que são fundamentais para compor o inventário. Mas as mesmas estão sendo indicadas e melhoradas a mediada que são inseridas em registros com procedimentos definidos.

O objetivo é ter a metodologia da ferramenta de cálculo para o inventário de Carbono (GHG PROTOCOL BRASIL, 2015), e aplicar o mesmo em todos os 13 câmpus da UTFPR. Mas para alcançar este objetivo são necessários padronizar alguns procedimentos, ter os PGRS prontos, e realizar um treinamento com os servidores que podem atender a esta demanda. A previsão é de aplicar a ferramenta de cálculo para o Inventário de GEE, em 2018 nos 13 câmpus da UTFPR.

## QUALIDADE DE VIDA

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item V- Qualidade de Vida no Ambiente de Trabalho.

O programa CIMCO - Comunidade Integrada na Multiplicação de Conhecimentos (Figura 21), desenvolvido na UTFPR, tem como objetivo a promoção de atividades que sensibilizem a comunidade interna para a adoção de comportamentos saudáveis. Sua implantação na Universidade ocorreu em outubro de 1996, a partir da Portaria 296, de 02/04/98 e, em 1998, ele foi estendido a todos os câmpus.

### Programa CIMCO



Figura 21: Programa CIMCO da UTFPR.

As atividades são desenvolvidas por multiplicadores (professores, técnico-administrativos e alunos), os quais promovem campanhas e eventos ao longo do ano direcionados à comunidade interna, com a finalidade de transmitir-lhe conhecimentos sobre qualidade de vida e cidadania. Dentre os principais temas abordados pelo programa, estão: a prevenção e a conscientização da comunidade acerca das doenças sexualmente transmissíveis, o uso indevido de substâncias psicoativas e questões relativas à qualidade de vida e à saúde.

Foram definidas algumas datas nas quais são realizadas atividades padronizadas em todos os câmpus da UTFPR como:

07 de abril – Dia Mundial da Saúde, no qual também é realizada a Semana da Qualidade de Vida;

31 de maio – Dia Mundial de Combate ao Tabagismo;

26 de junho – Dia Mundial de Combate as Drogas;

Outubro Rosa – Câncer de Mama;

Novembro Azul – Câncer da Próstata (Figura 22);

01 de dezembro – Dia Mundial da Luta contra Aids.

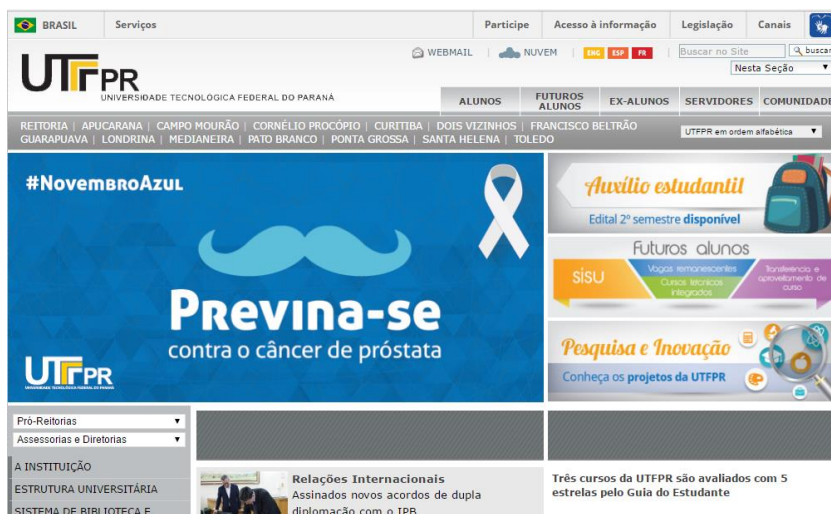


Figura 22: página inicial da UTFPR (<http://www.utfpr.edu.br/>) com a campanha do novembro azul.

O Programa CIMCO – Comunidade Integrada na Multiplicação de Conhecimentos – tem como objetivo atuar na prevenção e educação às doenças sexualmente transmissíveis (DST/ AIDS), ao uso indevido de substância psicoativas, qualidade de vida, saúde e promoção humana, com foco na multiplicação de conhecimentos.

As ações desenvolvidas pelos 13 câmpus podem ser visualizadas em : <http://www.utfpr.edu.br/apucarana/estruturauniversitaria/diretorias/direc/departamento-de-extensao/programa-cimco>.

São várias as ações e envolvimento de servidores e discentes no CIMCO dos 13 Câmpus. A Figura 23 indica as chamadas e cartazes de motivação que são fixados nos departamentos da UTFPR. Todos os câmpus da UTFPR desenvolvem as ações voltadas a Qualidade de vida no Trabalho e também ofertam algumas das atividades para a comunidade externa.





Figura 23: cartazes sobre os temas e ações do CIMCO.

No Câmpus Curitiba são ofertados ginástica laboral para os setores administrativos. Estas atividades são realizadas como parte do estágio dos alunos de Educação Física deste Câmpus. Também são formados grupos de Tai chi, meditação, leituras, no qual servidores e comunidade podem participar.

A Universidade Tecnológica mantém Centros de Atividades Físicas nos Câmpus Curitiba, Pato Branco e Ponta Grossa, oferecendo atividades esportivas para a comunidade interna e externa, conforme indicado na Figura 24.

Matrículas no Cafis

| Atividade         | 1º Semestre | 2º Semestre |
|-------------------|-------------|-------------|
| Basquete          | 80          | 75          |
| Futebol e futsal  | 95          | 95          |
| Hidroginástica    | -           | 109         |
| Musculação        | 300         | 387         |
| Natação           | 12          | 256         |
| Tênis de Mesa     | 41          | 44          |
| Handebol          | 63          | 68          |
| Voleibol          | 88          | 95          |
| Nado sincronizado | 21          | 32          |
| Xadrez            | 33          | 40          |
| Outros            | 252         | 645         |
| Total             | 985         | 1.846       |



Figura 24: Atividades esportivas oferecidas para comunidade interna e externa da UTFPR nos câmpus Curitiba, Ponta Grossa e Pato Branco.

Segue na sequência as propostas indicadas pela IN/SLTI Nº 10/2012 para a PLS e as indicadas pela A3P para Qualidade de vida e capacitação e repasse de informação para as atividades.

| Pela instrução da A3P e PLS, as boas práticas voltadas para a qualidade de vida e segurança                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proposta                                                                                                                                                                                                                                                    | Boas práticas aplicadas na UTFPR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Realizar Campanha de sensibilização dos servidores com divulgação na intranet, cartazes, etiquetas, informativos (A3P); Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem-sucedidas e progressos alcançados pela instituição (PLS) | As ações desenvolvidas pelos 13 câmpus podem ser visualizadas em : <a href="http://www.utfpr.edu.br/apucarana/estruturauniversitaria/diretorias/direc/departamento-de-extensao/programa-cimco">http://www.utfpr.edu.br/apucarana/estruturauniversitaria/diretorias/direc/departamento-de-extensao/programa-cimco</a> .<br><br>As ações são divulgadas em todas as mídias internas pela UTFPR e seus respectivos 13 câmpus. |
| Promover a sensibilização e a capacitação por meio de palestras, reuniões, exposições, oficinas, etc (A3P); Realizar campanhas, oficinas, palestras e exposições de sensibilização das práticas sustentáveis (PLS)                                          | São realizadas ações voltadas aos temas de sustentabilidade. Já existe a adesão da UTFPR para a Semana Lixo Zero, que já ocorre desde 2014 no Câmpus Curitiba, e estão sendo implementadas nos demais câmpus. O Câmpus Campo Mourão também aderiu a esta Semana Lixo Zero. A Semana do Meio Ambiente também é realizada nos 13 câmpus (ANEXO IX)                                                                           |
| Produzir informativos referentes a temas socioambientais, experiências bem sucedidas e progressos alcançados pela instituição.                                                                                                                              | Na Semana de Extensão e Inovação -SEI, são apresentados os projetos e pesquisas que estão aderidas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Neste evento participam todos os 13 Câmpus da UTFPR. Já se está no 6º SEI.                                                                                                                                                                                                |
| Implantar programa de prevenção de riscos ambientais (A3P); Adotar medidas para promover um ambiente físico de trabalho seguro e saudável (PLS)                                                                                                             | Várias ações já foram desenvolvidas pelo CIMCO neste sentido da segurança, e a comissão de resíduos do câmpus Curitiba está trabalhando no programa de prevenção de riscos.                                                                                                                                                                                                                                                |
| Instituir comissão de prevenção de acidentes e brigadas de incêndio (A3P);                                                                                                                                                                                  | Estão sendo instituídas as brigadas de incêndio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho (A3P); Realizar manutenção ou substituição de aparelhos que provocam ruídos no ambiente de trabalho (PLS)                                                      | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Promover atividades de integração no local de trabalho e qualidade de vida                                                                                                                                                                                  | O CIMCO promove várias atividades de integração e de qualidade de vida no local                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



|                                                                                                                                              |                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| como: ginástica laboral, oficina de talentos, etc (A3P); Promover atividades de integração e de qualidade de vida no local de trabalho (PLS) | de trabalho, e no câmpus Curitiba são desenvolvidas atividades de ginástica laboral.                  |
| Adotar medidas para avaliação e controle da qualidade do ar nos ambientes climatizados (PLS).                                                | Orientações repassadas para os usuários, verificação futura para identificar procedimentos adequados. |

## COMPRAS SUSTENTÁVEIS

Atendimento ao item 2– práticas de sustentabilidade e de racionalização do uso de materiais e serviços, da IN/SLTI 10/2010 – item 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;

Foi realizado um o Estudo de Caso de uma Tese de Doutorado ([http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/806/1/CT\\_PPGTE\\_D\\_Galli,%20Alessandra\\_2014.pdf](http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/806/1/CT_PPGTE_D_Galli,%20Alessandra_2014.pdf)), que fez uma busca direta em fontes primárias e abrangeu 14.758 itens comprados pela UTFPR Câmpus Curitiba em um período de cinco anos. Esta amostra das compras institucionais foi apropriada para atender, com significância a relação à sustentabilidade das Compras Públicas da UTFPR. O período da pesquisa das fontes primárias foi definido entre os anos de 2007 a 2011.

Neste contexto do levantamento entre os períodos de 2007 a 2011, verificou-se que os materiais mais comprados na UTFPR Câmpus Curitiba foram: (a) equipamentos de informática; (b) material de limpeza; (c) material de expediente; e, (d) almoxarifado.

O Decreto nº 7.174, de 12 de maio de 2010 também prevê preferências na contratação de bens e serviços produzidos com tecnologia desenvolvida no país. O referido decreto aponta especificidades relevantes nessas contratações voltadas à informática e à automação, para a administração pública federal, direta ou indireta, para as fundações instituídas ou mantidas pelo Poder Público e demais organizações sob o controle direto ou indireto da União. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, enquanto Instituição Federal de Ensino Superior tem suas compras enquadradas neste perfil do referido Decreto.

No Relatório de Gestão da UTFPR ([http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/couni/portarias/Deliberacao01\\_2016COUNIRelatriodeGesto.pdf](http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/couni/portarias/Deliberacao01_2016COUNIRelatriodeGesto.pdf)) são apresentados os Demonstrativos dos Processos Licitatórios Realizados nos 13 campi. Mas

mantêm-se o problema já indicado por Galli (2014), de como selecionar os itens sustentáveis pelo sistema Compranet. A separação dos itens precisa ser realizada manualmente a cada pregão, o que dificulta a seleção e indicação.

Uma das metas propostas pelo PLS, é de desenvolver um sistema que auxilie nesta evidência da compra como item sustentável. Mas devido a dinâmica institucional de multi-campi, ainda não foi possível iniciar este processo, mas já está sendo avaliado pela nova gestão como tratar esta questão internamente.

Já se adotam algumas políticas nos processos licitatórios que auxiliam na orientação das compras de itens sustentáveis como a indicação da obrigatoriedade dos selos (Figura 29) da Procel em equipamentos que consomem energia, FSC para papel sulfite,



Figura 25: Selos Procel e FSC, obrigatórios em processos licitatórios, para compra de determinados materiais pela UTFPR e seus 13 campi.

Mas faz-se necessário um levantamento mais detalhado dos materiais que são consumidos em maior quantidade pela UTFPR, a fim de selecioná-los e verificar a possibilidade de melhorar a descrição dos mesmos no sistema comprasnet, com o objetivo de definir quais elementos (selos) ou descrições seriam mais cabíveis para indica-los como materiais “sustentáveis”.

No relatório de gestão da UTFPR foram elencadas as ações de sustentabilidade desenvolvidas nos câmpus, que serão apresentados a seguir:

| Câmpus | Ação desenvolvida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AP     | <ul style="list-style-type: none"> <li>projeto do Bloco N prevendo acendimento automático para a escada de emergência;</li> <li>ambientes internos dos novos prédios (E, F, L, M, N, O, P) tem paredes na cor palha ou azulejos brancos, tetos na cor branco neve e divisórias cor areia. Não são adaptações;</li> <li>o Bloco L contribui com as águas coletadas da calha para o armazenamento na cisterna, porém os Blocos L e M são abastecidos por água pluvial para utilização em bacias sanitárias;</li> <li>centrais de água purificada.</li> </ul> |
| CM     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ação de extensão nº 01/2015: gerenciamento de resíduos sólidos para o Câmpus universitário: Coordenação – Profª Vanessa Corneli Medeiros;</li> <li>Ação de extensão nº 85/2015: coleta seletiva na UTFPR. Coordenação – Profª Vanessa Corneli Medeiros. Esta ação/projeto participou do Edital 03/2015 da PROREC na modalidade extensão, sendo considerado CLASSIFICADO. O Câmpus disponibilizou uma bolsa para AG para este</li> </ul>                                                                             |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>projeto, por 12 meses, por entender ser um projeto de interesse institucional do Câmpus, sendo uma ação de sustentabilidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ação de extensão nº 104/2015: capacitação e utilização de água de chuva no Câmpus CM – UTFPR. Coordenação – Prof<sup>o</sup> Rafael Montanhini Soares de Oliveira. Esta ação/projeto participou do Edital 05/2015 da PROREC_FUND.ARAUCÁRIA na modalidade extensão, sendo considerado CONTEMPLADO, tendo, portanto uma bolsa para AG, por 12 meses;</li> <li>• Ação de extensão nº 146/2015: capacitação dos funcionários terceirizados para a efetivação da prática da coleta seletiva na UTFPR-CM. Coordenação – Prof<sup>a</sup> Vanessa Corneli Medeiros;</li> <li>• Ação de extensão nº 175/2015: coleta seletiva: reaproveitamento de material reciclável. Coordenação – Prof<sup>a</sup> Márcia Aparecida Oliveira;</li> <li>• aquisição de 43 lâmpadas <i>led</i>, para substituição em 3 ambientes, visando comparação do custo/benefício, e gradativa troca no Câmpus;</li> <li>• contratação de empresa especializada na coleta de lâmpadas e demais materiais contaminantes, não coletados/doados para associação de catadores de CM;</li> <li>• abordagem em reuniões com alunos e servidores para conscientização sobre necessidade de economia de energia elétrica, água e papel (impressões);</li> <li>• aquisição de papel A4 reciclado (300 resmas).</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Câmpus | Ação desenvolvida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| GP     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• palestras sobre a sustentabilidade para servidores do Câmpus sobre a coleta e armazenamento dos resíduos sólidos produzidos no Câmpus, como uma das ações para a implantação da coleta seletiva solidária no Câmpus GP;</li> <li>• palestra para terceirizados do Câmpus, para esclarecimentos e orientações sobre as formas de coleta e armazenagem do material gerado para serem destinados à coleta seletiva solidária;</li> <li>• distribuição de caixas de material reciclado, encapadas na cor verde, destinadas a coleta de papel A4, descartados, nos setores onde possuem impressoras, acompanhadas de material de divulgação sobre a importância da reciclagem e também para esclarecer que este material será destinado para a Reciclasol, como forma da Universidade cumprir com o seu papel socioambiental;</li> <li>• criação de certificação digital para trâmite de documentação interna, como: memorandos e comunicações, propiciando a diminuição da circulação de papel e o consumo de tonner, visando economia no consumo destes insumos;</li> <li>• colocação de anel plástico nas torneiras dos banheiros dos Blocos didáticos e administrativo visando à diminuição do consumo de água. Com esta medida o tempo de abertura das torneiras passou de 10 para 05 segundos, diminuindo a vazão de água das torneiras;</li> <li>• instalação de sensores de luz nos banheiros dos Blocos didáticos e administrativo visando à diminuição do consumo de energia elétrica;</li> <li>• colocação de informativos, em parceria com o Programa CIMCO, para campanha para economia de água e energia elétrica no Câmpus;</li> <li>• coleta de resíduos sólidos realizada pela Associação de Catadores de Material Reciclado – RECICLASOL do Município.</li> </ul> |
| LD     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• atualmente, foi elaborado um plano de eficiência energética focado na troca de toda a iluminação do Câmpus por lâmpadas de LED, uma vez que a economia de energia alcançada através de sua utilização é comprovadamente significativa;</li> <li>• adesão ao A3P;</li> <li>• designação da Comissão Geral para Implantação da Agenda Ambiental;</li> <li>• elaboração de plano de ação da instituição;</li> <li>• doação semanal de material reciclável à cooperativa da região;</li> <li>• implementação de lixeiras de coleta seletiva nos corredores, setores administrativos e salas de aula;</li> <li>• os editais para aquisição ou contratação de bens e serviços possuem cláusulas com prerrogativas de sustentabilidade ambiental;</li> <li>• projeto de eficiência energética que determina a troca das lâmpadas utilizadas em todo o Câmpus por lâmpadas tubulares de LED;</li> <li>• existência das Comissões de Gestão de Resíduos Químicos e de Gestão de Resíduos Sólidos, ambas com ações de sensibilização a toda comunidade acadêmica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PB     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• compra de papel reciclado e lápis de madeira de reflorestamento;</li> <li>• coleta de água da chuva por meio de cisternas;</li> <li>• iluminação de pista de caminhada por meio de placas fotovoltaicas;</li> <li>• previsão em edital de obras e reformas para se seguir as normas dos serviços públicos sustentáveis, comprovação de origem da madeira, utilização de agregados reciclados nas obras.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PG | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aquisição de 1.100 resmas de papel A4, material papel reciclado;</li> <li>• aquisição de 30 bancos para jardim feitos de material sustentável;</li> <li>• aquisição de 25 conjuntos de lixeiras para coleta seletiva;</li> <li>• aquisição de 600 lâmpadas de <i>led</i> para substituição parcial das lâmpadas fluorescentes que são utilizadas hoje no Câmpus. Foi feita uma Ata de Registro de Preços para substituir todas as lâmpadas por <i>led</i> até o final do ano de 2016;</li> <li>• os blocos que foram inaugurados em 2015 preveem o reaproveitamento de água da chuva.</li> </ul> |
| SH | <ul style="list-style-type: none"> <li>• instalação de sensores de presença para acionamento das lâmpadas dos banheiros e áreas comuns;</li> <li>• instalação de foto células para acionamento das lâmpadas externas dos blocos;</li> <li>• todas as torneiras dos banheiros do Câmpus estão equipadas com a acionamento automático e redutores de pressão;</li> <li>• colocação de lixeiras seletivas espalhadas por todas as dependências do Câmpus;</li> <li>• instalação de braço mecânico para fechamento automático da porta da sala dos professores, visando que a mesma não fique aberta com o ar condicionado ligado.</li> </ul> |
| TD | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aquisição de papel A4 reciclado;</li> <li>• opção por torneiras automáticas nos Blocos;</li> <li>• impermeabilização das caixas d'água para evitar vazamentos;</li> <li>• instalação de sensores nos banheiros;</li> <li>• definição para futuras aquisições de lâmpadas pelas de <i>led</i>.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Fonte: DIRPLAD dos Câmpus.

Nota: CIMCO: Comunidade Integrada na Multiplicação de Conhecimentos.

Seguem na sequência as propostas voltadas para as compras sustentáveis, assim como as boas práticas já realizadas pela UTFPR.

| Pela instrução da A3P e PLS, as boas práticas voltadas para as compras sustentáveis                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proposta                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Boas práticas                                                                                                                                              |
| Comprar impressoras que imprimem frente e verso (A3P e PLS);                                                                                                                                                                                                                               | As impressoras compradas pela UTFPR possuem esta função.                                                                                                   |
| Incluir no contrato de reprografia a impressão dos documentos frente e verso (A3P e PLS);                                                                                                                                                                                                  | Existe uma orientação geral que é repassada na semana de planejamento, para que os servidores imprimam os documentos frente e verso.                       |
| Comprar papel não-clorado ou reciclado evitar branqueados a base de oxigênio, peróxido de hidrogênio e ozônio; (A3P; PLS);                                                                                                                                                                 | Cerca de 30% das compras de resmas são para papel A4 reciclado e todos com o selo FSC.                                                                     |
| Incluir nos contratos de copeiragem e serviço de limpeza a adoção de procedimentos que promovam o uso racional dos recursos naturais e a capacitação de funcionários para desempenho desses procedimentos (A3P; PLS); e utilizem produtos reciclados, reutilizados e biodegradáveis (PLS); | Todos os funcionários recebem capacitação e são orientados para utilizar produtos biodegradáveis, economizar água e energia em seus ambientes de trabalho. |



|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Adquirir equipamentos de climatização mecânica, ou de novas tecnologias de resfriamento do ar, que utilizem energia elétrica, apenas nos ambientes onde for indispensável (A3P);         | Os equipamentos de climatização e de resfriamento são utilizados apenas nos ambientes aonde de fato são necessários como laboratórios e em algumas salas de aula onde se faz necessário a climatização do ambiente.                                        |
| Adquirir, exclusivamente, lâmpadas fluorescentes compactas ou tubulares de alto rendimento e luminárias eficientes (A3P);.                                                               | Nos processos licitatórios para lâmpadas, são indicadas as comprovações de rendimento das mesmas.                                                                                                                                                          |
| Dar preferência, quando possível, à aquisição de bens reciclados ou recicláveis (A3P);                                                                                                   | As orientações foram repassadas para o setor de compras.                                                                                                                                                                                                   |
| Exigir comprovação de origem das madeiras quando da aquisição de bens e na contratação de obras e serviços (PLS)                                                                         | Nos processos licitatórios para aquisição de madeiras é obrigatório a apresentação do certificado de origem.                                                                                                                                               |
| Priorizar, quando possível, o emprego de mão de obra, materiais, tecnologias e matérias-primas de origem local (PLS);                                                                    | Ainda está em discussão como registrar esta ação. As compras são realizadas em pregão eletrônico, o que dificulta este procedimento, no sentido que as empresas que concorrem precisam estar em dia com os requisitos legais cabíveis e atender ao edital. |
| Revisar o contrato de limpeza visando à racionalização em razão do real dimensionamento da área objeto do serviço contratado;                                                            | Os contratos são revisados para atender as demandas específicas de cada Câmpus.                                                                                                                                                                            |
| Utilizar, quando possível, software de comunicação eletrônica para o envio de mensagens instantâneas (instant text messaging) ou para a transmissão de voz (Voice over Internet Protocol | Londrina, Apucarana, Guarapuava já utilizam o VOIP, os demais estão em fase de estudos.                                                                                                                                                                    |
| Adotar, quando possível, uma rede de comunicações telefônicas, entre                                                                                                                     | São realizadas vídeo-conferências, e os planos de telefonia fixa incluem os celulares corporativos, os quais não                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| unidades de um mesmo órgão ou entidade;                                                                                                                                                   | tem custo de ligação entre os mesmos.                                                                                                                                                                                          |
| Revisar normas internas e os contratos de telefonia fixa e móvel visando a racionalização em relação ao limite de custeio, à distribuição de aparelhos e ao uso particular dos aparelhos; | Os planos de telefonia fixa incluem os celulares corporativos, os quais não tem custo de ligação entre os mesmos. Para ligações de telefones fixos, alguns campi adotam o uso de senhas, e ou tempo máximo de ligação (3 min). |
| Revisar o contrato de telefonia fixa e móvel visando à adequação do plano contratado com a real necessidade do órgão ou entidade;                                                         | São revisados os contratos para tentarem atualizar e reduzir custos.                                                                                                                                                           |
| Adotar segurança eletrônica, sempre que possível, nos pontos de acesso dos edifícios dos órgãos ou entidades, visando auxiliar a prestação do serviço de vigilância;                      | Todos os campi possuem segurança eletrônica                                                                                                                                                                                    |
| Revisar normas internas e os contratos de vigilância visando o real dimensionamento dos postos de trabalho                                                                                | Orientações repassadas para verificação futura de procedimentos adequados e registrados para que possam ser indicados no relatório de monitoramento.                                                                           |
| Substituir, se possível, a segurança armada por desarmada, nos locais internos do órgão ou entidade; e                                                                                    | A vigilância matutina e vespertino não utilizam seguranças armadas, mas a noturna em algumas sedes existe ainda a segurança armada.                                                                                            |
| Fomentar compras compartilhadas                                                                                                                                                           | Está no planejamento institucional a aplicação das compras compartilhadas.                                                                                                                                                     |

## PLANO DE AÇÃO – PLS

Para atender ao item 3 da PLS - responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano, serão apresentados os planos de ação, de forma sucinta, mantendo a ordem de apresentação deste relatório. Os planos são referentes aos temas: Consumo de energia elétrica; Água e Esgoto; consumo de papel; copos descartáveis (plásticos); coleta seletiva; qualidade de vida no trabalho e compras sustentáveis. Cada um dos temas terá os seguintes itens abordados:

- I - objetivo do Plano de Ação;
- II - detalhamento de implementação das ações;
- III - unidades e áreas envolvidas pela implementação de cada ação e respectivos responsáveis;
- IV - metas a serem alcançadas para cada ação;
- V - cronograma de implantação das ações; e
- VI - previsão de recursos financeiros, humanos, instrumentais, entre outros, necessários para a implementação das ações.



ANEXO I Portaria 285 2012



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Diretoria-Geral do Câmpus Curitiba

**Portaria nº 285, de 14 de dezembro de 2012.**

O DIRETOR-GERAL DO CÂMPUS CURITIBA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, considerando a Portaria nº 855 do Reitor da UTFPR, de 25 de agosto de 2008;

considerando a Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação;

considerando o Memorando nº 15/12, de 14 de dezembro de 2012 do Diretor de Planejamento e Administração,

**RESOLVE**

designar ELOY FASSI CASAGRANDE JUNIOR E TAMARA SIMONE VAN KAICK ocupantes do cargo efetivo de Professor de Magistério Superior, EDILAINE DE AZEVEDO VIEIRA, ocupante do cargo efetivo de Auxiliar em Administração, SALVADOR VIEIRA DE MENEZES, ocupante do cargo efetivo de Eletricista e TIAGO HIDEKI NIWA, ocupante do cargo efetivo de Auditor, para, sob a presidência do primeiro, comporem *Comissão Gestora do Plano de Gestão de Logística Sustentável do Câmpus Curitiba da UTFPR*.

PUBLIQUE-SE E REGISTRE-SE  
Gabinete do Diretor-Geral do Câmpus Curitiba

MARCOS FLÁVIO DE OLIVEIRA SCHIEFLER FILHO  
Diretor-Geral do Câmpus Curitiba da UTFPR

ANEXO II SGA 2015

Curitiba, 22 de outubro de 2015.

Ao Magnífico Reitor Carlos Eduardo Cantarelli

De:

**I FÓRUM DE GESTÃO AMBIENTAL DA UTFPR**

**CARTA DE MANIFESTO**

O Fórum é a reunião dos representantes dos câmpus que participaram do 7º Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos em Universidades, que foi realizado na UTFPR, de 20 a 22 de outubro de 2015, e que se propuseram a fazer um grupo institucional voltado para a Gestão Ambiental da UTFPR.

Considerando que a UTFPR:

- tem a obrigação de atender a Legislação Ambiental vigente, como a Lei 6.938/1981 - Política Nacional de Meio Ambiente, e os seus instrumentos como as resoluções do CONAMA, a Lei 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Decreto 5.940/2006 - Coleta Seletiva Solidária, assim como as políticas municipais nas cidades onde se faz presente;
- deve observar a dimensão ambiental como componente essencial da excelência tecnológica nas diversas áreas do conhecimento, nas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e administrativas;
- deve buscar ser exemplo de sustentabilidade para a comunidade interna e externa.

Após discussão e apresentação das ações que são realizadas em cada câmpus, o grupo verificou a necessidade de fazer uma unificação e interação entre os câmpus para que as iniciativas individuais se tornem institucionais, integradas, contínuas e permanentes.

Propõem-se, portanto:

- o desenvolvimento, aprovação e implementação de uma Política Ambiental na UTFPR. Salientamos que esta Política Ambiental deve orientar as ações em todos os seus câmpus, no que se refere ao

*Prêmio Blatte*  


*Willen*

*Carlos Caval.*  
*Luana*

*PD*  
*Um*

*Pharolme*  


*te*  
*rocioni Aroni*

*thone*

*Mude*

*Q.*

*Q*

atendimento de requisitos legais, como os Planos de Logística Sustentável e de Gerenciamento de Resíduos.

Para tanto, sugere-se:

- o reconhecimento e a formalização deste Fórum com o objetivo de elaborar uma Política Ambiental para a UTFPR a ser aprovada pelo COUNI;
- a criação de um órgão institucional com a finalidade de implementar a Política Ambiental da UTFPR, como exemplo a USP, que criou a Superintendência de Gestão Ambiental (SGA/USP);
- que as sugestões acima citadas sejam avaliadas na próxima reunião do COUNI a ser realizada ainda no ano de 2015.

Cientes da vossa compreensão e comprometimento com a excelência da nossa universidade em todos os seus aspectos, agradecemos a atenção dispensada.

Respeitosamente,

Tamara Simone van Kaick – Curitiba Tamara S van Kaick  
 Valma Martins Barbosa – Curitiba Valma Martins Barbosa  
 Mary Carmen Maté Durek de Conti – Cornélio Procopio Mary Carmen Maté Durek de Conti  
 Márcia Aparecida de Oliveira – Campo Mourão Márcia Aparecida de Oliveira  
 Vanessa Medeiros Corneli – Campo Mourão Vanessa Medeiros Corneli  
 Tatiane Cristina Dal Bosco – Londrina Tatiane C. Dal Bosco  
 Luana Dumas – Apucarana Luana Dumas  
 Rafael Davis – Toledo Rafael Davis  
 Wilker Fernando Berté – Toledo Wilker Fernando Berté  
 Silvana da Silva Ramme – Toledo Silvana da Silva Ramme  
 Jociani Ascari – Santa Helena Jociani Ascari  
 Géssica Katalyne Bilcati – Guarapuava Géssica Katalyne Bilcati  
 Carlos Alberto Casali – Dois Vizinhos Carlos A. Casali  
 Priscila Soraia da Conceição – Francisco Beltrão Priscila Soraia da Conceição  
 Edson Hermenegildo P. Junior – Medianeira Edson Hermenegildo P. Junior  
 Daniel Poletto Tesser – Ponta Grossa Daniel Poletto Tesser

## ANEXO III Economia de luz

# Se liga!!!

Desliga!!!

Débora Amaral Taveira Mello • Daniel Barth Martins • Jonas da Costa Nascimento • Allyson Valesko Lopes • Diego Senna

### Dados

- A UTFPR tem cerca de 300 salas
  - Cada sala tem cerca de 15 lâmpadas fluorescentes
  - Cada lâmpada gasta 0.02 kWh
  - O valor do kWh é de R\$ 0,45 (2012)
- Então:**
- Cada hora com luz ligada temos um gasto de R\$ 40,50
  - Cada dia letivo são R\$ 648,00
  - Cada semana letiva são R\$ 3.564,00
  - Cada ano letivo são R\$ 129.600,00

## Dados

| Consumo de energia elétrica dos Câmpus em 2012 – Custo KWh |           |                  |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|------------------|-----------|
| Câmpus                                                     | KWh*      | R\$*             | Custo KWh |
| AP                                                         | 358.572   | R\$ 138.380,58   | R\$ 0,39  |
| CM                                                         | 555.277   | R\$ 258.887,54   | R\$ 0,47  |
| CP                                                         | 616.227   | R\$ 272.187,41   | R\$ 0,44  |
| CT                                                         | 2.428.459 | R\$ 1.104.114,01 | R\$ 0,45  |
| DV                                                         | 509.337   | R\$ 205.369,83   | R\$ 0,40  |
| FB                                                         | 261.840   | R\$ 113.189,60   | R\$ 0,43  |
| GP                                                         | 0         | R\$ 0,00         | R\$ 0,00  |
| LD                                                         | 356.939   | R\$ 159.948,28   | R\$ 0,45  |
| MD                                                         | 766.075   | R\$ 295.421,27   | R\$ 0,39  |
| PB                                                         | 849.288   | R\$ 389.865,96   | R\$ 0,46  |
| PG                                                         | 541.474   | R\$ 218.579,98   | R\$ 0,40  |
| TD                                                         | 263.416   | R\$ 113.486,80   | R\$ 0,43  |
| Totais/Média                                               | 7.506.904 | R\$ 3.269.431,26 | R\$ 0,44  |

\*Fonte: Relatório de Gestão 2012

Menor Custo KWh: 0,39

Maior Custo KWh: 0,47

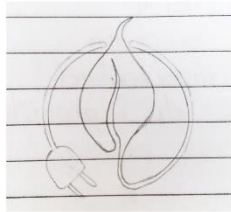
## Dados

- Se por uma hora por dia durante o período letivo as luzes ficarem apagadas seria uma economia por ano de R\$ 8.100,00
- Ao término de 4 anos são R\$ 32.400,00
- Ou seja: quase 100 cestas básicas!



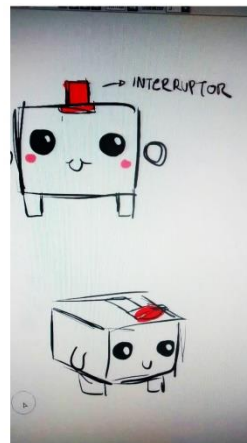
### Geração de Alternativas

Símbolo



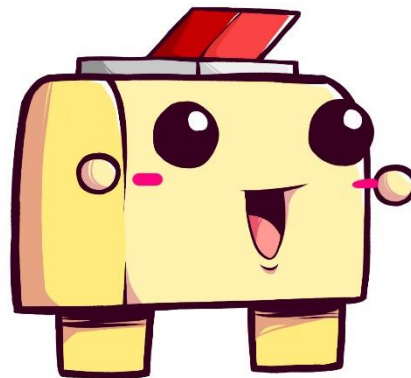
### Geração de Alternativas

Mascote



## Definitivo

Mascote  
“Click”



Dicas úteis

**“Por favor deligue o interruptor”**

APARELHOS ELÉTRICOS SOMENTE  
POR ESTAREM CONECTADOS À  
TOMADA, CONSOMEM NO ANO  
8,7 KWH, CUSTANDO CERCA  
DE R\$6,50 POR APARELHO.

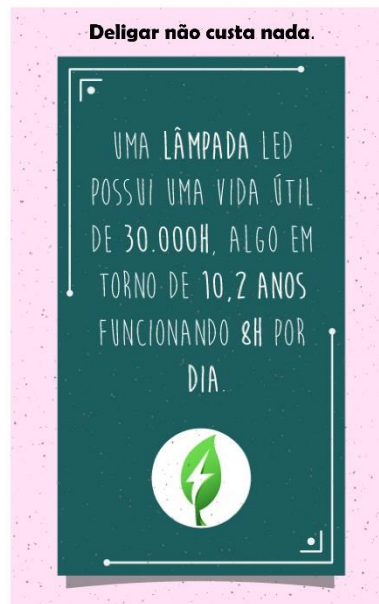




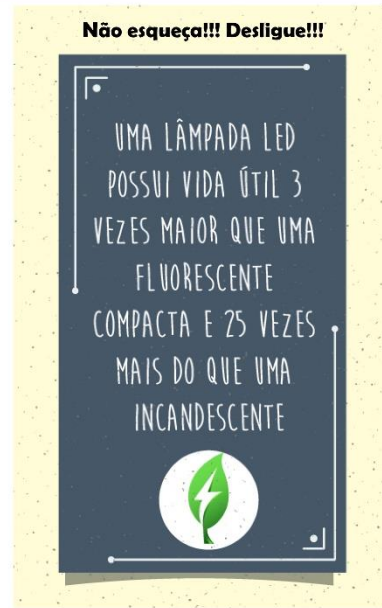
## Dicas úteis



## Dicas úteis



## Dicas úteis



## Aplicação



## ANEXO IV Campanha Canecas

Capítulo 3 – Resultados e Discussões

1

Campanhas das Canecas nos câmpus da UTFPR



Campanha adote seu copo, copo zero no RU da UTFPR Campo Mourão



Campanha adote seu copo, copo zero no RU da UTFPR Campo Mourão

BRASIL Serviços Participe Acesso à informação Legislação Canais

UTFPR UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

WEBMAIL NUVEM ENG ESP FR Buscar no Site buscar Nesta Seção

ALUNOS FUTUROS ALUNOS EX-ALUNOS SERVIDORES COMUNIDADE

:: LONDRINA OUTROS CAMPUS UTFPR em ordem alfabética

**COMUNICAÇÃO E IMPRENSA**

Sugestão de Pauta  
Identidade Visual  
Manual de Comunicação  
Produtos  
**Notícias**  
2016  
2015  
2014  
2013  
Canecas substituem copos descartáveis no Restaurante Universitário da UTFPR Câmpus Londrina  
2012  
2011  
2010  
Clipping  
Formulário de Ideias  
INFORMAIS

[Página Inicial](#) » [londrina](#) » [Estrutura do Câmpus](#) » [Assessorias](#) » [Assessoria de Comunicação](#) » [Comunicação e Imprensa](#) » [Notícias](#) » [2013](#) » Canecas substituem copos descartáveis no Restaurante Universitário da UTFPR Câmpus Londrina

## Canecas substituem copos descartáveis no Restaurante Universitário da UTFPR Câmpus Londrina

Todos os servidores já podem retirar suas Canecas junto à Coordenadoria de Gestão de Recursos Humanos (COGERH), das 9h às 11h30 e das 13h30 às 16h30. As canecas deverão ser utilizadas em substituição aos copos descartáveis no Restaurante Universitário (RU).

Entre os dias 10 e 17 de maio, no horário do almoço e do jantar, o Diretório Central de Estudantes (DCE) estará distribuindo aos canecas aos alunos na entrada do RU.

De acordo com o Diretor-Geral do Câmpus, Prof. Marcos Massaki Imamura, a medida faz parte da política de gestão ambiental da UTFPR Câmpus Londrina e visa, sobretudo, minimizar ao máximo a geração de resíduos, além de sensibilizar toda a comunidade universitária para a importância da adoção de atitudes sustentáveis.



Atualizado em 03/05/2013

**Semana do Lixo Zero**  
UTFPR - Campo Mourão

**Programação:**

**25 de outubro:**  
11h às 13h - **COPO ZERO** no R.U.;  
14h às 15h - **Treinamento** coleta seletiva para os funcionários terceirizados (Setor de Limpeza).

**26 de outubro:**  
8h às 10h - **Limpeza** do Bosque do Câmpus.

**27 de outubro:**  
11h às 13h - **Feira** de troca de livros (parceria com a DEBIB);  
14h às 16h - **Palestra:** Gerenciamento de resíduos em municípios. **Palestrante:** Karina Pereira Gimenez.

Coleta Seletiva UTFPR

**GEECA**  
Grupo de Estudos, educação e Conscientização Ambiental

Arte da programação do evento realizada para divulgação nas redes sociais



Dia do copo Zero, no restaurante Universitário, envolvendo toda a comunidade acadêmica.



Arte para divulgação do dia do copo zero nas redes sociais

Notícias

Campanha "MEU CANECO" Quarta-feira no RU! Traga seu Caneco.

EQUIPE DA ASCOM

TRIBUIÇÕES DA ASCOM

SUGESTÃO DE PAUTA

ARQUIVOS DA ASCOM

DS 1

DS 2

## Campanha "MEU CANECO" Quarta-feira no RU! Traga seu Caneco.

### Campanha "MEU CANECO"

Quarta-feira nos RUs! Traga seu Caneco.

#### "MEU CANECO", Sustentabilidade na Universidade

Com a proposta de sensibilizar a comunidade universitária para a importância da adoção de atitudes sustentáveis e, sobretudo, minimizar a geração de resíduos e os custos advindos desta, as estudantes Amanda Alves Monteiro, Bianca Marina Giordani, Carolina Bernardi Baronio e Fernanda Machoseki do curso de Design da UTFPR, Câmpus Curitiba, elaboraram a campanha "Meu Caneco".



**"MEU CANECO", Sustentabilidade na Universidade** Toda quarta feira, não haverá copos plásticos nos RUs Centro e Ecoville. Traga seu caneco. Esta é uma iniciativa de estudantes da Utfpr, para contribuir com o meio-ambiente. Para adaptação dos usuários e da própria universidade, a quarta-feira foi eleita como o dia oficial do "Meu Caneco", neste dia **cada usuário é responsável por levar e cuidar do seu copo** (caneca, xícara, etc) durante a refeição no almoço e/ou no jantar.

Este projeto conta também com participação dos servidores Ugo Leandro Belini (DADIN); Tamara Simone Van Kaick (DAQBI); Ilka Cristina Tripolone (NUEDH); dos estudantes Eiji Miyamoto, de Química e Rodrigo de Oliveira Fonseca, de Engenharia Civil; e da Andressa Fernandes, nutricionista responsável pela empresa contratada pelo fornecimento de alimentação do R.U. e com o apoio da DIRPLAD.

Send this

## ANEXO V



# **PGRS UTFPR Câmpus Curitiba Sede Ecoville**

Plano de Gerenciamento de Resíduos da UTFPR – Câmpus  
Curitiba Sede Ecoville

Este Plano de Gerenciamento de Resíduos da UTFPR – Câmpus Curitiba Sede Ecoville é de livre acesso a todos os colaboradores da instituição.

## ÍNDICE

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 A UTFPR – Câmpus Curitiba</b>                           | <b>4</b>  |
| <b>2 Sede Ecoville</b>                                       | <b>4</b>  |
| <b>3 O que é o PGRS</b>                                      | <b>4</b>  |
| <b>4 Política Ambiental</b>                                  | <b>5</b>  |
| <b>5 Metodologia</b>                                         | <b>6</b>  |
| <b>6 Resíduos gerados e segregação</b>                       | <b>6</b>  |
| 6.1 Como separar seu resíduo                                 | 6         |
| 6.2 Classificação e quantificação de resíduos                | 8         |
| 6.3 Identificação das áreas de armazenamento de resíduos     | 10        |
| 6.4 Documentação dos procedimentos do PGRS                   | 16        |
| <b>7 Outros documentos do PGRS</b>                           | <b>16</b> |
| <b>Anexos - Procedimentos do PGRS</b>                        | <b>17</b> |
| P01 – Procedimento para troca de Toner                       | 18        |
| P02 – Procedimento para Lâmpadas                             | 19        |
| P03 – Procedimento para Resíduos de Construção Civil         | 21        |
| P04 – Procedimento para Solventes e Tintas                   | 23        |
| P05 – Procedimento para Pilhas e Baterias                    | 25        |
| P06 – Procedimento para Óleo                                 | 27        |
| P07 – Procedimento para Vidro                                | 29        |
| P08 – Procedimento para Plástico                             | 31        |
| P09 – Procedimento para Papel                                | 33        |
| P10 – Procedimento para elaboração do inventário de resíduos | 35        |
| P11 – Procedimento para Auditoria interna                    | 40        |
| P12 - Procedimento monitoramento das lixeiras                | 45        |
| P13 – Procedimento para eventos                              | 47        |
| P14 – Procedimento palestra abertura de semestre             | 48        |
| P15 – Procedimento para treinamento                          | 49        |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| P16 – Procedimento elaboração de relatório final .....       | 50        |
| P17 – Procedimento para elaboração de material gráfico ..... | 51        |
| <b>Anexos - Outros documentos do PGRS .....</b>              | <b>52</b> |
| A01 – Rota Geral de Coleta e Armazenamento de resíduos ..... | 53        |
| A02 – Fluxograma geral dos procedimentos.....                | 52        |
| A03 – Modelo de Fixa de Controle .....                       | 53        |
| A04 – Relação de empresas .....                              | 54        |
| A05 – Escolha das Empresas.....                              | 57        |
| A06 – Relação dos Catadores .....                            | 62        |
| A07 – Escolha dos Catadores .....                            | 63        |
| A08- Projetos para melhoria do PGR sede<br>Ecoville.....     | 65        |

Prezados Colegas,

O PGRS da UTFPR Câmpus Curitiba Sede Ecoville define as diretrizes gerais do funcionamento do Programa de Gerenciamento de Resíduos da UTFPR – Câmpus Curitiba sede Ecoville.

Ele explicita os Princípios, a Política e os Objetivos do Programa de Gerenciamento de Resíduos, bem como descreve as diretrizes e os procedimentos, para que os objetivos definidos sejam atendidos.

Saudações

A coordenação do PGRS sede

Ecoville

Curitiba, 28 de novembro de 2014

## 1. A UTFPR – CÂMPUS CURITIBA

---

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é uma instituição federal de ensino que, aliando tecnologia e humanismo, ministra cursos regulares de formação tecnológica em nível médio, graduação e pós-graduação, cursos de curta duração voltados à comunidade interna e externa, além de pesquisa e extensão.

A UTFPR – Câmpus Curitiba atualmente possui cerca de dez mil alunos matriculados em seus diversos cursos oferecidos, desde o ensino médio aos cursos de pós-graduação.

O horário de funcionamento regular da Unidade é das 07h às 22h50min, de segunda a sexta, e aos sábados das 07h às 13h. Também, aos sábados à tarde e domingos, de acordo com a programação de eventos e atividades extracurriculares. O Câmpus Curitiba possui duas sedes, a central situada à Avenida Sete de Setembro nº 3165 no bairro Rebouças, e a sede Ecoville situada à Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, 5000, no Bairro Cidade Industrial.

## 2. A Sede Ecoville

---

A Sede Ecoville UTFPR abriga os cursos de Bacharelado em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo e Química, Tecnologia em Processos Ambientais, Licenciatura em Química, e em 2015 terá os cursos de Bacharelado em Engenharia Mecânica, Tecnologia em Mecatrônica e Técnico em Mecânica. Os horários de funcionamento desta sede são das 07:00h – 12:50h (manhã); das 13:00h – 18:20h (tarde) e das 18:40h – 23:00h (noite). O total de alunos dos cursos somando todos os períodos (inclusive os cursos que iniciam nesta sede no ano de 2015) são 2.628 estudantes, e cerca de 220 servidores e 40 funcionários terceirizados.

## 3. O QUE É O PGRS

---

É o Plano de Gerenciamento de Resíduos que demonstra o comprometimento ambiental. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Curitiba criou, em 2004, seu Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGRCC), com o intuito de organizar e destinar adequadamente os resíduos gerados neste Câmpus. Por meio da prática da Educação Ambiental e do cumprimento dos requisitos legais aplicáveis, o PGRCC incentiva a não geração de resíduos, sem afetar a qualidade dos produtos e serviços, bem como a busca de alternativas para a sua minimização.

### Equipe que coordena o PGRCC e recursos humanos

A responsabilidade pelo PGRCC fica a cargo do Diretor Geral do Câmpus Curitiba e do Chefe do Departamento de Serviços Gerais (DESEG), com apoio da Comissão de Resíduos UTFPR Câmpus Curitiba, do Escritório Verde e dos chefes dos demais departamentos.

As atividades diárias relacionadas à coleta seletiva da sede Ecoville são realizadas pela equipe da empresa terceirizada (20 funcionários), coordenada pela Divisão de Serviços Auxiliares (DISAU) da UTFPR Câmpus Curitiba, que realiza a administração, coordenação,



supervisão e fiscalização dos serviços de: limpeza, transporte, frota, expedição e protocolo, arquivo geral e central de atendimento telefônico. A DISAU está subordinada ao DESEG.

#### 4. Política Ambiental

---

A UTFPR como uma instituição centenária de ensino defende a preservação de um meio ambiente saudável para todos. Procura pautar suas ações pela observância da legislação ambiental vigente e busca alternativas tecnológicas para a minimização dos impactos ambientais gerados nos processos produtivos. Para tal é imprescindível a colaboração da comunidade universitária, visitantes e terceirizados, que devem seguir as instruções deste manual, para um bom andamento do programa. O PGRCC segue os seguintes princípios em ordem prioritária:

##### Não gerar resíduos

Este é o primeiro passo na contribuição do programa para o meio ambiente, através da não geração de resíduos como, por exemplo, pode-se citar a divulgação de notícias, cursos e outros eventos acadêmicos que atualmente são informados por meio digital/eletrônico, evitando a produção de grandes quantidades de panfletos e cartazes impressos. O jornal do Câmpus Curitiba é mantido na página eletrônica pelo - e-campus- evitando a impressão de notícias.

##### Reduzir / minimizar os resíduos

Se não é possível deixar de gerar resíduos, ao menos se deve planejar a quantidade necessária do que vai ser produzido. Assim se evita o desperdício, a quantidade de resíduos é minimizada, e são utilizados quantidades menores de recursos. Deve-se imprimir o estritamente necessário e já faz parte da cultura da UTFPR, onde notícias e comunicados são disponibilizados de forma eletrônica.

##### Reutilizar

A reutilização de papel é um grande exemplo do que podemos fazer para contribuir com a não geração de resíduos. O papel pode ser utilizado dos dois lados! Não é necessária a impressão apenas em um lado da folha, pode-se usar o verso dela também, utilizar os dois lados da folha na impressão, cultura esta já assimilada no Câmpus Curitiba. Os papéis que não foram utilizados dos dois lados são encaminhados a Gráfica, onde são confeccionados blocos de anotações que são utilizados principalmente nas bibliotecas.

##### Reciclar

É um dos últimos recursos. Se não é possível não gerar, reduzir e reutilizar, o material passível de ser reciclado pode fazer parte ou virar outro produto quando separado corretamente.

### Tratar

Significa deixar o resíduo na sua forma mais inerte, a fim de que evite prejuízos ambientais. Como é o caso dos resíduos dos laboratórios do Departamento de Química e Biologia-DAQBI, onde vários resíduos têm sido tratados antes de seu descarte.

### Dispor

Esta é a última opção na hierarquia do gerenciamento dos resíduos. Os resíduos devem ser dispostos corretamente em aterros sanitários ou industriais licenciados por órgãos ambientais.

## 5. Metodologia

---

Espera-se alcançar o sucesso deste programa por meio da conscientização dos frequentadores desta universidade, através da divulgação do manual e das seguintes ações contínuas:

- Treinamento dos funcionários da limpeza, de acordo com o procedimento P04;
- Repetição da campanha “Jogada Certa” de coleta seletiva a cada semestre;
- Envolvimento dos diversos cursos da instituição para auxiliar na campanha de coleta seletiva;
- Educação Ambiental continuada, através de palestras ministradas pelos próprios alunos, teatros e etc;
- Divulgação do programa na ambientação de novos alunos, docentes, funcionários administrativos e terceirizados;
- Manutenção das lixeiras, de acordo com o procedimento P01;
- Acompanhamento das atividades dos funcionários da limpeza;
- Auditoria das empresas terceirizadas.

## 6. Resíduos gerados e segregação

---

Antes de fazer a separação dos resíduos, precisamos entender o conceito para rejeito ou lixo e resíduo.

**Rejeito:** O que popularmente é chamado de lixo, que significa tudo o que **não pode ser reaproveitado ou reciclado**.

**Resíduo:** São materiais resultantes das atividades humanas e da natureza, que podem ser parcialmente ou totalmente utilizados, e assim economizam-se os recursos naturais.

### 6.1 Como separar seu resíduo

As lixeiras da UTFPR Câmpus Curitiba nas duas sedes – Centro e Ecoville - são caracterizadas da seguinte forma:

Lixeiras separadas em **Orgânico** e **Reciclável**.

Restos alimentares, papéis engordurados e outros resíduos sanitários, ou seja, aqueles considerados úmidos devem ser colocados na lixeira que está escrito **Orgânico**.

Resíduo passível de ser reciclado e rejeitos secos, ou seja, todo tipo de resíduos considerado seco, deve ser colocado na lixeira que está escrito Reciclável. Devido à dificuldade do entendimento do termo rejeito pelos usuários da UTFPR, e da compreensão do seu conceito e dificuldade em determinar a diferença entre um resíduo reciclável (copinho plástico) de outra embalagem considerada rejeito (como embalagens laminadas ou papel de bala), optou-se por utilizar o termo reciclável para todos os resíduos secos, e utilizá-lo desta forma nos coletores da UTFPR.

Cabe ao DESEG e a Comissão de Resíduos do Câmpus Curitiba, responsável pelo PGRCC o redimensionamento e alterações na distribuição das lixeiras pelo câmpus, de acordo com a necessidade.

Este PGRS também se refere a outros resíduos especiais como:

- Madeira – reutilizável
- Solventes e Corantes – resíduo perigoso
- Lâmpadas fluorescentes resíduo perigoso
- Tintas– resíduo perigoso
- Construção Civil
- Resíduo de Equipamento Eletro-Eletrônico – resíduo perigoso
- Resíduos de Saúde– resíduo perigoso

Para o manuseio correto de determinados resíduos, o PGRCC possui procedimentos correspondentes que se encontram descritos no final deste PGRS.

### 6.2 Classificação e quantificação de resíduos

Este levantamento é baseado no Inventário de Resíduos Sólidos realizado pelo DESEG em todos os setores da sede Ecoville entre janeiro de 2011 a julho de 2013. Os resíduos gerados foram classificados e relacionados na tabela que segue na sequência, fazendo uma correlação com o total de resíduos gerados pelo Câmpus Curitiba (média aritmética de 2010 -2013), observando o quantitativo produzido pelos cursos/alunos locados na Sede Ecoville, conforme demonstrado a seguir:

|                                 |         |                             | 2011            | 2012         | 2013         | Média                    |       |
|---------------------------------|---------|-----------------------------|-----------------|--------------|--------------|--------------------------|-------|
| Resíduos                        | Unidade | Classifi-cação<br>NBR 10004 | Média<br>mensal | Média mensal | Média mensal | Média<br>(2011-<br>2013) | (Blo  |
| Hospitalares/ resíduos de saúde | l/mês   | I                           | 20              | 20           | 20           | 20                       |       |
| Sólidos contaminados            | m³/mês  | I                           | 1,04            | 38,3         | 33,3         | 24,21                    |       |
| Químicos vencidos               | m³/mês  | I                           | 0,75            | 1,5          | 0,7          | 1                        |       |
| Lâmpadas fluorescentes          | Unidade | I                           | 65              | 28           | 86,7         | 60                       |       |
| Sucata de informática           | kg/mês  | I                           | 0               | 0            | 10           | 3,3                      |       |
| Orgânicos                       | kg/mês  | IIA                         | 1662            | 1858,6       | 1200         | 1573,5                   | RU(B) |
| Jardina<br>gem                  | m³/mês  | IIA                         | 5,3             | 3,9          | 6            | 5                        |       |

|                                   |                     |     |        |       |       |       |  |
|-----------------------------------|---------------------|-----|--------|-------|-------|-------|--|
| Madeira                           | m <sup>3</sup> /mês | IIA | 2      | 2     | 2     | 2     |  |
| Papel                             | kg/mês              | IIA | 502,2  | 548   | 425,1 | 491,8 |  |
| Papelão                           | kg/mês              | IIA | 172,0  | 132,5 | 91    | 131,8 |  |
| Plástico                          | kg/mês              | IIA | 275,14 | 291,5 | 501   | 355,9 |  |
| Metais                            | kg/mês              | IIA | 91,7   | 90,3  | 123,6 | 101,9 |  |
| Óleo vegetal                      | l/mês               | IIA | 00     | 67    | 67    | 44,5  |  |
| Vidros                            | Kg/mês              | IIA | 2      | 2     | 2     | 2     |  |
| Poliestireno Expandido/<br>isopor | kg/mês              | IIB | 8,3    | 4,2   | 8,3   | 7     |  |
| Caliça/resíduo de const. Civil    | m <sup>3</sup> /mês | IIB | 5,83   | 2,91  | 5,6   | 4,8   |  |

Este levantamento deve ser feito anualmente por cada setor conforme procedimento P10.

A classificação segue a Norma Técnica Brasileira NBR 10.004, e é dividida em:

#### **Classe I – Perigosos**

Apresentam risco à saúde pública ou ao ambiente, caracterizando-se por terem uma ou mais das seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade.

#### **Classe II A – Não Inertes**

Podem ter propriedades como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade, porém não se enquadram como resíduo I ou II B.

#### **Classe II B – Inertes** (não apresenta risco à saúde ou ao ambiente)

Não tem nenhum dos seus constituintes solubilizados em concentrações superiores aos padrões de portabilidade de águas.

### **6.3 Identificação das áreas de armazenamento de resíduos**

Os resíduos são armazenados nos locais indicados, conforme descrito no quadro que segue, e todas as operações de coleta são efetuadas por terceirizados de acordo com o tipo de resíduo.

| RESIDUO | DESCRIÇÃO | ARMAZENAMENTO |
|---------|-----------|---------------|
|---------|-----------|---------------|

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>HOSPITALARES</b></p> <p>RESÍDUOS DE SAÚDE</p> <p>Classe I</p> | <p>Luvas, máscaras, e outros que podem conter</p> <p>agentes patogênicos (que podem causar doenças). Recipiente devidamente sinalizado e fechado. A sede ecoville possui apenas um ambulatório onde não são utilizados instrumentos perfuro–cortantes (agulhas/seringas), somente são realizados pequenos curativos, medição de pressão, e observação para a tomada de decisão para um encaminhamento especializado, caso seja necessário. Transporte pela HMS e de 20 L mensal, o destino é a SERQUIP para incineração.</p> | <div data-bbox="1203 241 1406 499" data-label="Image"> </div> <p>HMS faz o transporte de 20 L dos resíduos de saúde, armazenados em recipiente apropriado localizado no Ambulatório no Bloco</p> |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>SÓLIDOS CONTAMINADOS</b></p> <p>Classe I</p> | <p>A geração deste tipo de resíduo é estimada em torno de 24,2m<sup>3</sup> mensal. O transporte é realizado pela HMS, sendo os resíduos de Toner encaminhados para a Essencis e os demais contaminados para a CETRIC com uma média de retirada a cada mês, ou de acordo com a necessidade.</p> | <p>No momento, são armazenados nos locais de geração, mas está previsto no plano Diretor do Câmpus Curitiba na sede Ecoville, dois depósitos externos de Resíduos Perigosos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco F e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01).</p> |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|                                                                 |                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>QUÍMICOS<br/>VENCIDOS</b></p> <p><b>Classe I</b></p>      | <p>A geração deste tipo de resíduo é estimada em torno de 1m<sup>3</sup> mensal. O transporte é realizado pela HMS, sendo encaminhado para a CETRIC com uma média de retirada a cada 3 meses.</p>   | <p>No momento, são armazenados nos locais de geração, mas está previsto no plano Diretor do Câmpus Curitiba na sede Ecoville, dois depósitos externos de Resíduos Perigosos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco F e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01).</p>                                                                              |
| <p><b>LÂMPADAS<br/>FLUORESCENTES</b></p> <p><b>Classe I</b></p> | <p>A geração deste tipo de resíduos é de cerca de 60 unidades por mês. O transporte deste resíduo é realizado pela HMS e destinado para a Mega Reciclagem, especializada neste tipo de resíduo.</p> | <p>No momento são armazenados na central dos serviços gerais, mas está previsto no plano Diretor do Câmpus Curitiba na sede Ecoville, dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados armários/nichos para o armazenamento das lâmpadas fluorescentes.</p> |

|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>PLÁSTICO</b><br/><b>Classe IIA</b></p>              | <p>Plásticos são polímeros que se dividem em dois grupos, os termoplásticos (<u>podem ser reciclados</u>) e termofixos (<u>não fundem com o reaquecimento, portanto não podem ser reciclados</u>). Estima-se uma geração de termoplásticos de cerca de 355,9 kg por mês, gerados principalmente pelo RU, laboratórios e parte administrativa.</p> <p>São transportados e destinados para a Associação CATAMARE.</p> | <p>Atualmente os plásticos são armazenados na central de serviços gerais, mas estão previstos dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados baías/nichos para o armazenamento dos plásticos.</p> |
| <p><b>METAIS</b><br/><b>Classe IIA</b></p>                | <p>Material composto basicamente de ferro e aço, latas de alumínio. Estima-se a geração de 101,9 kg por mês, provenientes do RU (latas de alumínio e ferro e tampas), laboratório do curso de mecânica e engenharia civil.</p>                                                                                                                                                                                      | <p>Atualmente os metais são armazenados na central de serviços gerais, mas estão previstos dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados baías/nichos para o armazenamento dos mesmos.</p>       |
| <p><b>ÓLEO DE COZINHA USADO</b><br/><b>Classe IIA</b></p> | <p>Estima-se a geração de 200 L deste resíduo, proveniente principalmente do RU.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Atualmente este resíduo é acondicionado em barril plástico nas dependências do RU, e quando cheio é acionada a empresa Dalcin&amp;Santos (Ambiental Santos) que recolhe e recicla este resíduo.</p>                                                                                        |

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>SUCATA DE INFORMÁTICA</b></p> <p><b>R3E</b></p> <p><b>Classe I</b></p> | <p>Resíduos de Equipamentos Eletro e Eletrônicos.</p> <p>São transportados pelo Instituto Barigui e destinados para a Hamaya do Brasil , empresa de reciclagem de eletro-eltrônicos especializada. Estima-se uma geração mensal de 3,3 kg/mês, mas a tendência para os próximos 5 anos é de aumentar.</p>                                                                                                          | <p>Como a Sede Ecoville foi recentemente construída, ainda não se tem um volume deste tipo de resíduos armazenado, sendo que os resíduos ainda estão armazenados no local de uso, mas está previsto no plano Diretor do Câmpus Curitiba na sede Ecoville, dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados baias/nichos para o armazenamento dos resíduos eletrônicos.</p>                                                                                                                                                          |
| <p><b>ORGÂNICO</b></p> <p><b>Classe IIA</b></p>                              | <p>Restos de frutas, legumes, flores, plantas e restos de alimentos provenientes das lixeiras de orgânicos, dos pátios e corredores, das copas dos setores administrativos, do café/copa dos professores e do Restaurante Universitário - RU. Estima-se uma geração mensal de 1.573,5 kg. O transporte das caçambas/compacteiner é realizado pela HMS (três vezes por mês) e destinado para a ESTRE AMBIENTAL.</p> | <p>Atualmente é utilizada apenas um compacteiner localizado no pátio da central de serviços gerais. Mas como sede ecoville tem a previsão de estar com mais uma quadra construída e em atividade em 2015, está previsto no Plano Diretor do Câmpus Curitiba sede Ecoville dois locais apropriados para atender as duas quadras desta sede. Um ponto com compacteiner vai estar próximo ao bloco K e outro vai estar próximo ao Bloco A no pátio, junto com outra estrutura que será o minhocário, no qual será tratado o Resíduo Orgânico Não Cozido- RONC do RU, equivalente a cerca de 500 kg mensais (vide Anexo A01).</p> |

|                                                        |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>JARDINAGEM</b></p> <p><b>Classe IIA</b></p>      | <p>Podas de árvores, grama, e restos de vegetais, com uma geração mensal estimada em m<sup>3</sup>. São transportados pela HMS e destinados para a ESTRE AMBIENTAL.</p>                                                                  | <p>São transportados pela HMS em caçamba apropriada, que é levada para a sede Ecoville quando solicitado. No estacionamento vai estar sinalizada uma vaga para as caçambas temporárias, que estima-se fiquem no máximo 2 dias estacionadas. A sinalização será realizada por meio de pintura/estacionamento e cones.</p>                                                                                                                                              |
| <p><b>MADEIRA</b></p> <p><b>Classe IIA</b></p>         | <p>Estima-se uma geração de 2m<sup>3</sup> por mês deste resíduo. Este resíduo é proveniente principalmente de caixas de frutas e verduras do RU e embalagens de equipamentos maiores.</p>                                               | <p>Atualmente este resíduo é armazenado na central de serviços gerais, e vem sendo utilizado para trabalhos realizados na marcenaria. Está previsto um local de acondicionamento junto ao minhocário, e o resíduo será doado para instituição que recicla em mobiliário e caixas, e coleta pela HMS.</p>                                                                                                                                                              |
| <p><b>PAPEL E PAPELÃO</b></p> <p><b>Classe IIA</b></p> | <p>Papel e papelão que não estejam sujos podem ser reciclados se separados corretamente. Estima-se uma geração de 491,8 kg de papel e 131,8 kg de papelão mensais. Este resíduo é transportado e destinado pela Associação CATAMARE.</p> | <p>As caixas de papelão e papel branco descartados pelos departamentos, laboratórios e RU (todos os blocos), em separado. Atualmente são armazenados na central de serviços gerais, mas está previsto no plano Diretor do Câmpus Curitiba sede Ecoville dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K (vide Anexo A01), nos quais estão destinados baias/nichos para o armazenamento separado do papel e papelão.</p> |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Recicláveis</b></p> <p><b>VIDRO</b></p>   | <p>O vidro é 100% reciclável! Estima-se uma geração de 2 kg por mês provenientes da quebra de algum vidro plano, o que ocorre ocasionalmente e de garrafas de vidro da lanchonete/RU. Recolhidos pela Associação CATAMARE.</p>                        | <p>Atualmente são armazenados na central de serviços gerais, mas estão previstos dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados baias/nichos onde devem ser colocados recipientes de 20 L de plástico para o armazenamento dos vidros quebrados, e prateleiras para vidros inteiros (garrafas).</p> |
| <p><b>POLISTIRENO EXPANDIDO/ISOPOR</b></p>      | <p>Estima-se a geração de 7 kg mensais, gerados por embalagens provenientes do RU e laboratórios. São transportados pelo caminhão contêiner da UTFPR Câmpus Curitiba e destinados, como doação, para a empresa termotécnica, onde são reciclados.</p> | <p>Atualmente são armazenados na central de serviços gerais, mas estão previstos dois pontos ecológicos (um em cada quadra, sendo um perto do Bloco A e outro perto do Bloco K, vide Anexo A01), nos quais estão destinados baias/ o armazenamento deste resíduo.</p>                                                                                                                           |
| <p><b>CALIÇA/ RESÍDUOS CONSTRUÇÃO CIVIL</b></p> | <p>Armazenados em caçambas próprias da HMS e em local determinado ao lado da área externa do bloco J. Estima-se a geração de 4,8 m<sup>3</sup> por mês, e os mesmos são destinados para a Usina HMS.</p>                                              | <p>Atualmente são armazenados em uma caçamba da HMS, que fica ao lado do Bloco I.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

#### **6.4.-Documentação dos procedimentos do PGRS**

Os procedimentos utilizados para cada tipo de resíduo encontram-se anexados a esse manual e são denominados pela letra P, seguido da numeração correspondente. Segue a lista dos procedimentos:

P01 – Procedimento para troca de Toner

P02 – Procedimento para Lâmpadas

P03 – Procedimento para Resíduos de Construção Civil

P04 – Procedimento para Solventes e Tintas P05 – Procedimento para Pilhas e Baterias P06 – Procedimento para Óleo

P07 – Procedimento para Vidro P08 – Procedimento para Plástico P09 – Procedimento para Papel

P10 – Procedimento para Elaboração de Inventário

P11 – Procedimento para Auditoria

P12 - Procedimento monitoramento das lixeiras

P13 – Procedimento para eventos

P14 – Procedimento palestra abertura de semestre

P15 – Procedimento para treinamento

P16 – Procedimento elaboração de relatório final

P17 – Procedimento para elaboração de material gráfico.

#### **7. Outros documentos do PGRS**

---

São documentos anexos a este manual, além dos procedimentos do PGRS, os listados a seguir:

A1 – Rotas de coleta de resíduo

A2 –Fluxograma geral dos procedimentos

A3 –Modelo de ficha controle

A4 –Relação de empresas

A5 –Escolha das empresas

A6 –Relação de catadores

A7 –Escolha dos catadores.



## **Anexos – Procedimentos do PG**

## P01 – Procedimento para troca de Toner

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto gerenciamento dos resíduos em *toner*, demonstrando aos geradores como proceder em relação à troca de *toners* vazios ou com defeito com o Almoxarifado.

### 2. Legislação Pertinente

---

**Decreto Federal nº. 96.044/1988** - *Licenciamento ambiental (transporte de cargas perigosas e resíduos*

*Classe I, II e III).*

**Decreto Federal nº. 97.634/1989** – *Dispõe sobre o controle da produção e da comercialização de substância que comporta risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente, e dá outras providências.*

**Lei nº. 12493/1999** - *Lei de resíduos do Paraná. Dispõe princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenagem, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos Sólidos no Estado do Paraná.*

**NBR10004/2004** – *Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.*

**NBR12235/1987** – *Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos, que fixa condições exigíveis para armazenamento de resíduos sólidos perigosos, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.*

**NBR 13463/1995** – *Coleta de resíduos sólidos- Classificação.*

**Lei nº 12.305/ 2010** - *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.*

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de *toner* vazio e ao

Almoxarifado.

### 4. Descrição

---

#### 4.1 - Das atribuições do gerador:

- O gerador deverá entregar o *toner* vazio no Almoxarifado e verificar se há disponível o *toner* para reposição.
- Emitir uma Ordem de Serviço direcionada para a obtenção de um novo *toner*.

#### 4.2 – Das atribuições do Almoxarifado:

- O Almoxarifado deve receber os *toners* vazios;
- Deve-se dispor e armazenar os *toners* em bombonas (conforme NBR 12235/1987), a fim de evitar que se degradem, ou contaminem o local;
- Deve-se dar preferência para a recarga de *toners* vazios ou a compra de novos mediante entrega dos usados.
- Deve-se fazer levantamento de empresas que assumam a responsabilidade de coletar os *toners* e destiná-los corretamente. Essa escolha deverá ser baseada segundo a constatação de certificados que a empresa possui e autorizações para atuarem no ramo.
- Entrar em contato com a empresa quando houver a necessidade de recolher ou trocar os *toners* usados.
- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A02 – Relação de Empresas.

## P02 – Procedimento para Lâmpadas

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto descarte, armazenamento e destinação final das lâmpadas.

### 2. Legislação pertinente

---

**NR 7** - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO.

**NR 15** – Atividades insalubres.

**NBR10004/2004** – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**NBR12235/1988** – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos - Procedimento.

**Lei 10.165/2000** – Cadastro Técnico Federal emitido pelo IBAMA.

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos sólidos do Paraná..

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/04.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Definições ou conceitos

---

Entendem-se como lâmpadas:

- Lâmpadas fluorescentes;
- Lâmpadas diversas.

### 4. Aplicação

---

Este documento aplica-se à todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de lâmpadas como resíduo.

## 5. Descrição

---

### 5.1 Das atribuições do setor de manutenção:

- As lâmpadas queimadas devem ser coletadas com o uso de EPI's (Luvas) pela equipe de limpeza da DISAU.
- As lâmpadas queimadas devem ser acondicionadas nos invólucros de papelão individuais e depositadas na caixa de papelão de origem, sendo identificadas como artigo frágil, armazenadas em ambiente arejado e isento de umidade, em local afastado de resíduos de classe IIA e IIB para não contaminá-los;
- O setor de manutenção deve manter uma planilha de controle mensal quanto à quantidade de lâmpadas geradas no campus, detalhando respectivamente a quantidade gerada por cada setor/departamento.
- A caixa para acondicionamento deve estar devidamente rotulada como reciclável classe I (lâmpadas) e em local seguro livre de atritos.
- As lâmpadas devem ser conservadas inteiras;
- Entrar em contato com a empresa contratada coletora e/ou recicladora de lâmpadas para a coleta e destinação do resíduo, quando o local de armazenamento estiver com 50% de sua capacidade.
- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A2 – Relação de empresas.

OBSERVAÇÃO: PARA LÂMPADAS FLUORESCENTES DEVE-SE TER O MÁXIMO CUIDADO, POR CONTER GASES TÓXICOS EM SEU INTERIOR.

## P03 – Procedimento para Resíduos de Construção Civi

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto gerenciamento dos resíduos considerados como entulho, demonstrando aos departamentos e demais geradores do resíduo, como proceder em relação ao armazenamento e destinação final do mesmo.

### 2. Legislação pertinente

---

**Lei nº. 12493/99** - Lei de resíduos sólidos do Paraná.

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**NBR11174** – Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes.

**NBR12235** – Armazenamento de resíduos perigosos.

**NBR 13463** – Coleta de resíduos sólidos.

**Resolução CONAMA nº. 307/2002 (Anexo I)** - Diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

**Lei Municipal no 11.095/2004** - Dispõe sobre as normas que regulam a aprovação de projetos, o licenciamento de obras e atividades, a execução, manutenção e conservação de obras no Município, e dá outras providência.”.

**Lei Municipal no 699/1953** - "Dispõe sobre o Código de Posturas e Obras do Município de Curitiba".

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Definições ou conceitos

---

De acordo com a Resolução CONAMA nº. 307/2002 os entulhos são classificados em:

**I - Classe A** - são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como:

- a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;
- b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;
- c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras;

**II - Classe B** - são os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e outros;

**III - Classe C** - são os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como os produtos oriundos do gesso;

**IV - Classe D** - são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

### 4. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de entulho como resíduo.

## 5. Descrição

---

### 5.1 Das atribuições do gerador:

- Os geradores deverão ter como objetivo prioritário a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final.
- O gerador de resíduo deve acondicioná-lo em ambiente isento de umidade até o recolhimento pela manutenção.
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no Anexo A03 - Ficha de controle.

### 5.2 Das atribuições do DESEG:

- Deve coletar o resíduo diretamente nos geradores, com o uso de EPI's (Luvas e botas);
- Deve entregar a ficha em branco e coletar a ficha controle preenchida no ato do recolhimento.
- O DESEG deve manter uma planilha de controle mensal quanto à quantidade de resíduos gerados no campus, detalhando respectivamente a quantidade gerada por cada setor/departamento.
- Os resíduos devem ser armazenados em recipientes como tambores e caçambas, separadamente, de acordo com a classe.
- Os resíduos pertencentes à Classe:

**I - Classe A:** Deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a áreas de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

**II - Classe B:** Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento

temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

**III - Classe C:** Deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

**IV - Classe D:** Deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade

com as normas técnicas específicas. São resíduos perigosos como solventes e tintas, ver procedimento PQ 04.



- Entrar em contato com a empresa contratada coletora e/ou recicladora do resíduo para a coleta e destinação quando as caçambas atingirem 50% da capacidade.

- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A04 – Relação de

Empresas.

## **P04 – Procedimento para Solventes e Tintas**

### **1. Objetivo**

---

Sistematizar o correto gerenciamento de solventes e tintas residuais, demonstrando aos geradores, como proceder em relação ao acondicionamento e destinação dos mesmos.

### **2. Legislação pertinente**

---

**NBR12235/1988** – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos - Procedimento.

**NBR 13463/1995**– Coleta de resíduos sólidos- Classificação.

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**Lei Estadual nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/04.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Aplicação**

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de solventes e tintas.

### **4. Descrição**

---

#### **4.1 Das atribuições do gerador:**

- O gerador de solventes e tintas deve acondicioná-los em tambores de metal, em ambiente livre de umidade e calor, devidamente rotulados como resíduos de classe I (perigosos) até o recolhimento pela manutenção.
- O manuseio desse tipo de resíduo obriga a utilização de EPI's (Luvas e máscara).
- O solvente e a tinta devem ser acondicionados em tambores separados;
- O armazenamento deve estar sobre base de concreto e separado de resíduos de classes IIA e IIB a fim de que não sejam contaminados;
- Não lavar as latas, mas sim, esgotar seu conteúdo, escorrendo e raspando os resíduos com espátula e armazenando numa bombona específica para tal;
- Inutilizar as embalagens no momento do descarte.
- Guardar sobras de solvente em recipientes bem fechados, para reutilização;

- Guardar solventes utilizados na limpeza de instrumentos de pintura para diluição de outras tintas similares, ou, se não houver utilidade no momento, encaminhar para o DESEG providenciar destinação.
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A06 - Ficha de controle.

#### **4.2 Das atribuições do DESEG:**

- Deve coletar o resíduo diretamente nos geradores, com o uso de EPI's (Luvas e Máscaras);
- Deve entregar a ficha em branco e recolher a ficha controle preenchida no ato do recolhimento.
- O DESEG deve manter planilha de controle mensal da quantidade de solventes e tintas gerados na unidade, detalhando respectivamente a quantidade gerada por cada setor/departamento;
- Deve dispor e armazenar os tambores de forma correta, em local arejado, isento de umidade e calor, a fim de evitar que vazem, caso haja necessidade de novo armazenamento temporário;
- Deve-se encaminhar o resíduo para empresas que reciclam ou que destinem esse tipo de resíduo;
- No caso dos solventes, destinar o resíduo para recuperação.
- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A02 – Relação de Empresas.

### **P05 – Procedimento para Pilhas e Baterias**

#### **1. Objetivo**

---

Sistematizar o correto gerenciamento dos resíduos definidos como pilhas e baterias, demonstrando aos departamentos e demais geradores de pilhas e baterias incapazes para uso, como proceder em relação ao correto descarte, armazenamento e destinação final.

#### **2. Legislação Pertinente**

---

**NBR12235/1988** – Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos - Procedimento

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos – Classificação.

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**Resolução CONAMA 257/1999** - Estabelece que pilhas e baterias que tenham em suas composições chumbo, cádmio e mercúrio tenham os procedimentos de reciclagem ou disposição final ambientalmente adequados.

**Resolução CONAMA 263/1999** – Resolução complementar a resolução 257/99, adicionando o inciso IV: " com até 25 mg de mercúrio por elemento, quando forem do tipo pilhas miniatura e botão".

**Lei Estadual nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

*Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.*

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de pilhas e baterias descarregadas.

### 4. Descrição

---

#### 4.1 Das atribuições do setor gerador:

- O Setor gerador das pilhas e baterias descarregadas deve acondicioná-las em caixas de papelão, em ambiente livre de umidade e calor até o recolhimento pela manutenção;
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A06 - Ficha de controle.

#### 4.2 Das atribuições do DESEG:

- Deve coletar as pilhas nos referidos departamentos geradores com os devidos EPI's (Luvas), quando se fizer necessário, devendo dispor e armazenar as pilhas e baterias de forma correta, em local arejado e isento de umidade e calor;
- O contêiner ou tambor, que pode ser caixa de papelão devidamente revestida para que não haja vazamento, deve estar devidamente rotulado;
- Deve entregar a ficha em branco e coletar a ficha controle preenchida no ato do recolhimento.
- O DESEG deve manter uma planilha de controle mensal da quantidade de pilhas e baterias geradas em todo o campus para controlar o momento mais oportuno para encaminhar a destinação das mesmas; detalhando respectivamente a quantidade gerada por setor/departamento.
- O armazenamento deve estar sobre base de concreto e separado de resíduos de classes IIA e IIB

- Deve-se contatar os fabricantes para coleta de pilhas e baterias do tipo:
  - Níquel-cádmio, Chumbo-ácido, Óxido de mercúrio;
- Deve-se encaminhar o descarte de pilhas do tipo alcalinas e comuns para empresas que reciclem ou destinem corretamente esse tipo de resíduo;
- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A04 – Relação de Empresas.

## **P06 – Procedimento para Óleo**

### **1. Objetivo**

---

Sistematizar o correto armazenamento e destinação dos resíduos oleosos não adequados ao reuso, demonstrando aos departamentos geradores como proceder em relação aos mesmos.

### **2. Legislação pertinente**

---

**NBR10004/2004** - Classificação de resíduos sólidos.

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos sólidos do Paraná.

*Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.*

**Resolução CONAMA nº. 357/2005** – Padrões quanto a níveis de toxicidade.

**Resolução CONAMA nº362/2005** – Refino de óleo Lubrificante.

**Resolução SEMA/IAP nº31/1998** – Licença de operação para reuso do óleo vegetal.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Definições ou conceitos**

---

Entendem-se como resíduos oleosos:

- Mistura de óleo e água;
- Mistura de diferentes óleos;
- Óleo puro;
- Óleo com impurezas diversas;
- Óleo de corte;

- Óleo vegetal;
- Óleo lubrificante.

#### **4. Aplicação**

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de resíduos destes óleos.

#### **5. Descrição**

---

##### **5.1 Das atribuições do gerador:**

- O manuseio desse tipo de resíduo obriga a utilização de EPI's (Luvas, botas, máscara);
- O Setor gerador de resíduos oleosos deve acondicioná-los em tambores em boas condições de vedação interna e com tampa, não misturando óleos diferentes, até o recolhimento pela manutenção.
- Não se deve misturar qualquer substância alheia para não inviabilizar a reciclagem;
- Os tambores devem ser armazenados em local arejado e afastado de resíduos de classe IIA e IIB (inertes e não inertes) para não contaminá-los, afastando-os também de resíduos de classe I para que não ocorra reação explosiva ou inflamável. E por fim ser entregues rotulados como classe II (óleo);
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A03 - Ficha de controle.

##### **5.2 Das atribuições do DESEG:**

- Coletar o resíduo diretamente nos geradores, com a necessidade de uso de EPI's (Luvas, Botas e Máscara);
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG;
- Manter uma planilha de controle mensal da quantidade de óleo produzido no campus por tipo, para determinar melhor forma de destinação, detalhando a quantidade gerada por cada setor/departamento;

- O acondicionamento dos resíduos deve ser em local coberto, longe de produtos inflamáveis e devidamente identificado;
- Contatar a empresa coletora e/ou recicladora de resíduos oleosos para a coleta e destinação do resíduo quando o local de armazenamento atingir 50% de capacidade;
- A relação de empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A04 – Relação de Empresas.



## P07 – Procedimento para Vidro

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto gerenciamento dos resíduos em vidro, demonstrando aos departamentos e demais geradores como proceder em relação ao correto descarte, armazenamento e destinação final.

### 2. Legislação Pertinente

---

As legislações e normas pertinentes ao item aqui citado são listados a seguir:

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**NBR11174/1990** – Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III – inertes.

**Decreto Federal no. 5.940/2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública e federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às

associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Resolução CONAMA 275/2001** - Segregação de resíduos (cores).

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de resíduos em vidro.

### 4. Descrição

---

#### 4.1 Das atribuições do gerador:

- O gerador de resíduos em vidro deve acondicioná-los em caixas de papelão, ou tambores específicos da cor verde, em ambiente arejado, isento de umidade e afastado de resíduos de classe I (perigosos) para não ser contaminado, até o recolhimento pela manutenção;

- O manuseio desse tipo de resíduo obriga a utilização de EPI's (Luvas);
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A06 - Ficha de controle.

#### **4.2 Das atribuições do DESEG/DISAU:**

- Coletar o resíduo diretamente nos geradores, com a necessidade de uso de EPI's (Luvas);
- Entregar a ficha em branco e coletar a ficha controle preenchida no ato do recolhimento;
- Manter planilha de controle mensal da quantidade de vidro gerado na unidade; detalhando respectivamente a quantidade gerada por cada setor/departamento;
- Dispor e armazenar o vidro de forma correta, nas caçambas já previstas para tal na saída da Rua Silva Jardim, identificada pela cor verde, a mantendo fechada após o uso, assim como os tambores de acondicionamento prévio;
- Contatar a associação/cooperativa dos catadores de vidro para a coleta do resíduo, se não houver contatar empresa recicladora;
- A relação de catadores que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A06 – Relação de associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. A relação das empresas que recebem este tipo de resíduo encontra-se no documento A04 - Relação de empresas.

## P08 – Procedimento para Plástico

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o gerenciamento de resíduos de plástico gerados na unidade, demonstrando aos departamentos e demais geradores como proceder em relação ao correto descarte, armazenamento e destinação final dos mesmos.

### 2. Legislação pertinente

---

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**NBR11174/1990** – Armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes.

**Decreto Federal no. 5.940/2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública e federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Resolução CONAMA 275/2001** - Segregação de resíduos (cores).

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Definições ou conceitos

---

Entende-se como resíduo de plástico:

- Copos Plásticos; Aparas de plásticos; Embalagens plásticas.

### 4. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de resíduos em plástico.

### 5. Descrição

---

#### 5.1 Das atribuições do gerador:

- O gerador de resíduos em plástico deve acondicioná-los em sacos plásticos de cor vermelha, ou etiquetá-los com o escrito plástico, em ambiente arejado e isento de umidade, até o recolhimento pelo DESEG/DISAU.
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada, departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A03 - Ficha de controle.

## **5.2 Das atribuições do DESEG ou da Central de Coleta coordenado pela DISAU:**

- Deve coletar o resíduo diretamente nos geradores, sem a necessidade de uso de EPI's;
- Deve entregar a ficha em branco e coletar a ficha controle preenchida no ato do recolhimento.
- O Departamento deve manter planilha de controle mensal quanto ao volume de resíduo plástico gerado, para escolha da melhor opção de destinação; detalhando respectivamente a quantidade gerada por cada setor/departamento.
- Deve dispor e armazenar o plástico de forma correta, nas caçambas já previstas para tal na saída da Rua Silva Jardim, identificada pela cor vermelha, a mantendo fechada após o uso, assim como os tambores de acondicionamento prévio.
- Deve contatar a associação de catadores de lixo (Associação licitada para o período vigente), para que faça o recolhimento. A relação de associação/cooperativas de catadores encontra-se no documento A06 – Relação de associação/cooperativas de catadores.

## P09 – Procedimento para Papel

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto gerenciamento de resíduos de papel, demonstrando aos departamentos e demais geradores, como proceder em relação ao descarte, armazenamento e destinação final dos mesmos.

### 2. Legislação pertinente

---

**NBR10004/2004** – Classificação de resíduos sólidos.

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**NBR11174/1990** – Armazenamento de resíduos classes II - não inertes..

**Decreto Federal no. 5.940/2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública e federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Resolução CONAMA 275/2000** – As cores padrões da coleta seletiva de resíduos.

**Lei nº. 12493/99** - Lei de resíduos sólidos do Paraná.

*Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.*

**Lei Federal 7.802/1989** - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte e armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, exportação, o destino final dos resíduos das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Definições ou conceitos

---

Entende-se como resíduo de papel:

- Resto de Papel Branco;
- Papel Tipográfico e Jornal;
- Restos de Papel Colorido;

- Papelão;

#### **4. Aplicação**

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR geradores de resíduos em papel.

#### **5. Descrição**

---

##### **5.1 Das atribuições do gerador:**

- O gerador de resíduos em papel deve acondicioná-las em sacos plásticos de cor azul, ou etiquetá-los com o escrito papel, em ambiente livre de umidade e calor, até o recolhimento pela manutenção.
- O Setor gerador deverá preencher uma ficha controle no ato do recolhimento pelo DESEG/DISAU, informando quantidade gerada (em volume do saco de lixo ou kg se houver balança), departamento e dia, para posterior registro no DESEG.
- O modelo de ficha controle encontra-se no documento A03 - Ficha de controle.

##### **5.2 Das atribuições do DESEG/DISAU:**

- Deve coletar o resíduo nos geradores, sem a necessidade de uso de EPI's;
- Deve entregar a ficha em branco e coletar a ficha controle preenchida no ato do recolhimento.
- O DESEG deve receber manter planilha de controle mensal da quantidade de resíduo produzido na instituição;
- Deve dispor e armazenar o papel de forma livre de umidade no depósito de papel da saída da Rua Silva Jardim. Proceder da mesma forma para tambores de acondicionamento prévio.

– Deve contatar a associação de catadores (Associação licitada no período vigente) para que faça o recolhimento. A relação de associações/cooperativas de catadores encontra-se no documento A06 – Relação de associações/cooperativas de catadores.

OBSERVAÇÃO: O papel branco e papelão, quando armazenados separadamente, são mais valorizados pelas recicladoras de papel.



## **P10 – Procedimento para Elaboração de Inventário**

### **1. Objetivo**

---

Garantir o correto gerenciamento dos resíduos pela quantificação anual dos mesmos dentro da instituição, cumprir a recomendação municipal e se antecipar a uma obrigatoriedade futura.

### **2. Legislação pertinente**

---

NBR10004/2004 – Classifica os resíduos sólidos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que estes resíduos possam ter manuseio e destinação adequados.

CONAMA 275/2000 – Dispõe sobre as cores da coleta seletiva.

NBR 13463/1995 – Coleta de resíduos sólidos.

Resolução CONAMA 313/2002 - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

Lei nº. 12493/1999 - Lei de resíduos do Paraná.

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.

Lei nº 12.305/ 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Aplicação**

---

Este documento aplica-se ao DESEG e a todos os departamentos que geram resíduos especiais e/ou perigosos.

### **4. Descrição**

---

#### **4.1 Da periodicidade da elaboração**

A elaboração do inventário deverá ser feita anualmente e protocolada junto à prefeitura local.

#### **4.2 Da forma de elaboração**

**4.2.1** Resíduos Recicláveis: Plástico, Metal, Resíduos de Papel, Embalagens de alimentos e bebidas.

Para os resíduos recicláveis o DESEG deve escolher uma semana do ano letivo em que estejam ocorrendo as atividades normais e efetuar a pesagem dos resíduos diariamente. Para tal, deve-se:

- O departamento de serviços gerais deve disponibilizar uma balança e um auxiliar.
- A pesagem deve ser efetuada diariamente..

#### **4.2.1.1 Papel Branco e Papelão**

-Requisitar informações com o chefe do Departamento de Serviços Gerais (DESEG). Dados referentes à coleta periódica do depósito de papel.

#### **4.2.2 Resíduos Orgânicos**

-Requisitar informações com o chefe do Departamento de Serviços Gerais (DESEG). Dados referentes à coleta periódica da caçamba de orgânico.

#### **4.2.3 Resíduos Perigosos e especiais**

- Para cada laboratório, anotar tipo de resíduo e quantidade.
- Após saber todos os resíduos gerados e suas quantidades, classificá-los em classe I, classe IIA ou classe IIB, segundo a NBR 10.004/2004, montando uma tabela.
- Anotar numa planilha antes de despachá-los para a central de resíduos. IMPORTANTE:
- Descrever para cada resíduo forma de acondicionamento e destinação final.
- Relacionar o nome de todas as empresas que prestam os serviços de destinação final para cada resíduo, com nome, telefone, endereço e CNPJ.
- Complementar as informações, como segue o modelo no anexo deste procedimento.

#### **4.2.4 Resíduos da saúde**

- Requisitar ao DISAU, dados sobre a coleta semanal de seus resíduos.
- Classifica-los segundo a NBR 10.004/2004.
- Descrever forma de acondicionamento e destinação final
- Periodicidade de destinação a empresa terceirizada
- Relacionar nome, telefone, endereço e CNPJ da empresa prestadora de serviço.

- Complementar as informações, como segue o modelo no anexo deste procedimento.

## Anexo

---

### Conteúdo do Inventário de Resíduos Sólidos

#### Informações Gerais

##### Item I:

Razão Social: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Curitiba.

##### Item II:

Rua Deputado Heitor de Alencar Furtado, 5000 - Bairro Cidade Industrial –

CEP 81280-340 - Curitiba - PR

CNPJ: 75.101.873/0008-66

##### Item III:

Endereço para correspondência: Av. Sete de Setembro, 3165

Telefone para contato: (41) 3310 – 4545

Fax: (41) 3310-4460

E-mail: pgrcc-ct@utfpr.edu.br

##### Item 1:

Instituição de ensino médio, técnico, técnico integrado, ensino superior (engenharia e tecnologia), pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), cursos de extensão e aperfeiçoamento.

##### Item 2:

Horário de funcionamento regular da Unidade: 07h as 22h50 – Segunda a sexta-feira

Horário de funcionamento aos sábados: 07h as 13h

Dias letivos anuais: 230 dias

**Item 3:**

Alunos: 2.628

Servidores técnico-administrativos: 30

Docentes: 120

Funcionários terceirizados: 40

População flutuante: 200 pessoas/dia

**Item 4:**

Área total construída: 59349,72 m<sup>2</sup>

Responsável pela instituição

Representante Legal: Cezar Augusto Romano

\* No documento, colocar a data, o carimbo e assinatura do formulário atestando a veracidade das informações prestadas.

## Informações sobre resíduos gerados

Aqui preencher com os dados obtidos no item 4.2 deste procedimento.

|    | Descrição dos resíduos | Quantidade por mês | Classificação | Estado físico | Armazenamento/Destino |
|----|------------------------|--------------------|---------------|---------------|-----------------------|
| 1  |                        |                    |               |               |                       |
| 2  |                        |                    |               |               |                       |
| 3  |                        |                    |               |               |                       |
| 4  |                        |                    |               |               |                       |
| 5  |                        |                    |               |               |                       |
| 6  |                        |                    |               |               |                       |
| 7  |                        |                    |               |               |                       |
| 8  |                        |                    |               |               |                       |
| 9  |                        |                    |               |               |                       |
| 10 |                        |                    |               |               |                       |
| 11 |                        |                    |               |               |                       |
| 12 |                        |                    |               |               |                       |
| 13 |                        |                    |               |               |                       |
| 14 |                        |                    |               |               |                       |
| 15 |                        |                    |               |               |                       |
| 16 |                        |                    |               |               |                       |
| 17 |                        |                    |               |               |                       |
| 18 |                        |                    |               |               |                       |
| 19 |                        |                    |               |               |                       |
| 20 |                        |                    |               |               |                       |
| 21 |                        |                    |               |               |                       |
| 22 |                        |                    |               |               |                       |
| 23 |                        |                    |               |               |                       |
| 24 |                        |                    |               |               |                       |
| 25 |                        |                    |               |               |                       |

|    |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|
| 26 |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |
| 29 |  |  |  |  |  |
| 30 |  |  |  |  |  |

- Neste item colocar a maior quantidade de informações possíveis sobre os resíduos
- Dentro do item destino inserir o: endereço, estado, município, CNPJ
- Se possível colocar uma tabela com os setores da UTFPR e o que cada setor gera.
- Colocar mapa de fluxo de movimentação dos resíduos dentro da instituição.
- Dentro do item – armazenamento, indicar o local de armazenamento.

## P11 – Procedimento para Auditoria

### 1. Objetivo

---

Sistematizar o correto procedimento para auditar as empresas terceirizadas que prestam serviços a UTFPR.

### 2. Legislação pertinente

---

### 3. Definições ou conceitos

---

Auditoria é verificação de conformidades e padrões de qualidade dos serviços oferecidos.

### 4. Aplicação

---

Este documento aplica-se ao DESEG/DISAU responsável pelas auditorias nas empresas terceirizadas.

### 5. Descrição

---

#### 5.1 Da identificação da empresa e da unidade

A empresa a ser auditada deve preencher os dados da tabela 1, a seguir:

|                |                   |
|----------------|-------------------|
| <b>EMPRESA</b> | NOME COMERCIAL:   |
|                | RAZÃO SOCIAL:     |
|                | SITE NA INTERNET: |



**UNIDADE OPERACIONAL**

NOME USUAL DA UNIDADE

CNPJ: DATA DE INÍCIO DAS OPERAÇÕES: TELEFONE:

ENDEREÇO: BAIRRO:

CEP: MUNICÍPIO: ESTADO:

REGIÃO DE OPERAÇÃO:

**RESPONSÁVEL**

NOME: CARGO:

TELEFONE: FAX: CELULAR: E-  
MAIL:

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA:

BAIRRO:

CEP: MUNICÍPIO: ESTADO:

**A UNIDADE COMPARTILHA INSTALAÇÕES E ESTRUTURA COM OUTRAS EMPRESAS DO MESMO GRUPO CONTROLADOR?**

SIM ( ) NÃO ( )

**POSSUI OUTRAS UNIDADES OPERACIONAIS OU TRANSBORDOS NA REGIÃO ABRANGIDA PELO PROGRAMA?**

SIM ( ) NÃO ( )

Tabela 1 - Identificação da empresa

**5.2 Dos requisitos de regularidade jurídica e fiscal**

1. Estar legalmente constituída e registrada, e com objeto social compatível com as atividades desenvolvidas. Devendo estar presentes e anexados os documentos a seguir:

- Ato constitutivo, contrato social ou estatuto social registrados.
- Registro Comercial

2. Estar inscrita como contribuinte nos cadastros federal, estadual e municipal, em classificação compatível com as atividades desenvolvidas. Devendo aqui anexar os documentos a seguir:

- CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica

- Inscrição Estadual
- Inscrição Municipal

3. Possuir alvará de funcionamento da prefeitura, compatível com as atividades desenvolvidas.

Devendo anexar o documento a seguir:

- Alvará de funcionamento emitido pela prefeitura local

4. Possuir AVCB – Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros. Devendo anexar uma cópia do mesmo.

5. Manter regularidade com as fazendas federal, estadual e municipal, com a Seguridade social e com o FGTS. Devendo anexar os seguintes documentos:

#### Referentes à sede

- Certidão negativa de tributos e contribuições federais, expedida pela Secretaria da Receita Federal.
- Certidão da Dívida Ativa da União, expedida pela Procuradoria da Fazenda Federal.
- Certificado de Regularidade do FGTS – CRF.
- Certidão negativa de Débitos relativa à Seguridade Social – CND
- Certidão da Justiça Trabalhista, expedida pelo TRT.
- Certidão negativa de Falência e Concordata, expedida pelo distribuidor da sede da empresa.

#### Referentes à unidade auditada

- Certidão negativa de Tributos Estaduais
- Certidão negativa de Tributos Mobiliários Municipais
- Certidão negativa de Tributos Imobiliários Municipais

6. Manter todos os trabalhadores devidamente registrados. Devendo anexar os documentos a seguir:

- CAGED do último mês
- Recibo de entrega da RAIS referente ao último exercício.

Preencher também a tabela 2 a seguir:

|  | PRÓPRIOS | TERCEIRIZADOS | TOTAL |
|--|----------|---------------|-------|
|--|----------|---------------|-------|

|                     |  |  |  |
|---------------------|--|--|--|
| <b>Com registro</b> |  |  |  |
| <b>Sem registro</b> |  |  |  |
| <b>Total</b>        |  |  |  |

Tabela 2 – Contabilização de funcionários

### 5.3 Dos requisitos de Meio Ambiente

1. Ter licenças ou autorizações ambientais condizentes com as atividades desenvolvidas. Devendo anexar todas as licenças. Deve-se também preencher a tabela 3, assinalando a atividade desenvolvida na unidade (sim ou não), indicando o tipo de licença (LP,LI,LO) e sua data de validade.

|  | ATIVIDADES                | S/N | TIPO DE LICENÇA | VALIDADE | AVALIAÇÃO |
|--|---------------------------|-----|-----------------|----------|-----------|
|  | Coleta e transporte       |     |                 |          |           |
|  | Triagem                   |     |                 |          |           |
|  | Venda de sucatas ou       |     |                 |          |           |
|  | Transbordo                |     |                 |          |           |
|  | Reciclagem                |     |                 |          |           |
|  | Disposição em aterro      |     |                 |          |           |
|  | Pré-tratamento para       |     |                 |          |           |
|  | Tratamento físico-químico |     |                 |          |           |
|  | Tratamento biológico (de  |     |                 |          |           |

Tabela 3 – Tipo de atividades e licenças

Observação: Se houver algum TAC – Termo de ajustamento de Conduta em vigor, especificar objeto e prazo.

2. Estar cadastrada no IBAMA, no CTF- Cadastro Técnico Federal.

Os auditores deverão aqui verificar a obrigatoriedade ou não do cadastramento, conforme Lei no

6.938/1981 e IN-10/2001 do IBAMA. Devendo anexar os seguintes documentos:

-Certificado de registro, emitido pelo IBAMA.

-Comprovante de pagamento da TFCA -Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental

### 5.4 Das atribuições dos auditores:

Os auditores devem fazer uma avaliação geral de todos os documentos apresentados, informações e condições observadas durante a visita nas instalações, conforme tabela 4, abaixo:

Com base nos documentos apresentados previamente, e nas informações e condições observadas durante a

visita nas instalações realizada em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_, concluímos que a unidade auditada:

- ☐ **A** – Atende aos requisitos de conformidade
- ☐ **PA** – Atende parcialmente aos requisitos de conformidade, mas possui um plano de ação efetivo e consistente para atendê-los, com conclusão prevista para \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_
- ☐ **N** – Não atende aos requisitos de conformidade

**EQUIPE DE  
AUDITORIA**

| Nome | Assinatura | Data |
|------|------------|------|
|      |            |      |
|      |            |      |

Tabela 4 – Avaliação dos auditores

## **P12 - Procedimento monitoramento das lixeiras**

### **1. Objetivo**

---

Manter as lixeiras da instituição adequadamente dispostas, com os sacos de lixo específicos corretamente colocados para garantir a eficiência do Programa de Gerenciamento de resíduos.

### **2. Legislação pertinente**

---

NBR 13463/1995 – Coleta de resíduos sólidos.

Resolução CONAMA 313/2002 - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

Lei nº. 12493/1999 - Lei de resíduos do Paraná.

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.

Lei nº. 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos

Lei nº 12.305/ 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se ao DESEG/DISAU.

### 4. Descrição

---

#### 4.1 Lixeiras

O fiscal do DISAU deve efetuar uma circulação diária pela instituição e verificar se as lixeiras se encontram adequadamente dispostas, como mostra a foto abaixo

E também verificar se os sacos de lixo estão colocados corretamente nas lixeiras duplas, assim como no conjunto das lixeiras de coleta seletiva, sem cobrir os rótulos, e na cor adequada, como segue:

- Reciclável: Saco de lixo de qualquer cor, menos a preta.

-Orgânico: Saco de lixo preto.

Deve-se atentar para o dimensionamento das lixeiras. Caso estejam transbordando, é indício de necessidade de colocar lixeiras maiores, ou solicitar a retirada dos resíduos em intervalos de tempo menores.

\* Na presença de qualquer irregularidade ou inconformidade, informar ao chefe do Departamento de

Serviços Gerais (DESEG).

Ramal de contato do DESEG: 4478

## **P13 – Procedimento para eventos**

### **1. Objetivo**

---

Manter as lixeiras da instituição adequadamente dispostas, com os sacos de lixo específicos corretamente colocados para garantir a eficiência do Programa de Gerenciamento de resíduos, até mesmo durante eventos e épocas de maior movimentação na instituição.

### **2. Legislação pertinente**

---

CONAMA 275/2000 – Dispõe sobre as cores da coleta seletiva.

NBR 13463/1995 – Coleta de resíduos sólidos.

Resolução CONAMA 313/2002 - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

Lei nº. 12493/1999 - Lei de resíduos do Paraná.

Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.

Lei nº. 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos

Lei nº 12.305/ 2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Aplicação**

---

Este documento aplica-se ao DESEG/DISAU.

### **4. Descrição**

---

#### **4.1 Da ocorrência dos eventos**

O técnico administrativo será informado pela direção ou pelo Departamento de Extensão -DEPEX da ocorrência do evento, os quais lhe passaram dia e horário. Cabe ao técnico administrativo designado para tal atividade, providenciar ao menos uma lixeira para reciclável e uma para orgânicos para cada evento, junto ao setor de limpeza.

Durante a ocorrência do evento, o técnico deverá garantir a troca dos sacos de lixo, informando ao setor de limpeza a necessidade de troca.



## **P14 – Procedimento palestra abertura de semestre**

### **1. Objetivo**

---

Promover o conhecimento e atualização das ações do programa de gerenciamento de resíduos durante a programação de início de semestre.

### **2. Legislação pertinente**

---

**CONAMA 275/2001** – Dispõe sobre as cores da coleta seletiva.

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

*Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.*

**Lei nº. 12.305/2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Aplicação**

---

Este documento aplica-se a Diretoria de Graduação e Educação Profissional - DIRGRAD.

### **4. Descrição**

---

#### **4.1 Elaboração da palestra de abertura**

A apresentação deve ser feita em slide show em programa gerador de slides, devendo conter no mínimo os seguintes tópicos:

- Apresentação do Programa de Gerenciamento de resíduos por meio da Campanha “Jogada Certa”
- Coleta seletiva
- Como o programa funciona
- Ações realizadas
- A importância da participação de todos

A apresentação será feita todo o início de semestre, para que todos os novos integrantes da instituição possuam conhecimento da existência do programa de gerenciamento de resíduos e também ajam corretamente no descarte dos orgânicos (material úmido) e recicláveis (material seco, inclusive considerados rejeitos).

#### **4.2 Das datas de apresentação**

Juntamente com o DIRGRAD e a chefia do Departamento de Serviços Gerais (DESEG), verificar no calendário letivo o início das aulas e a semana dos calouros, para que as palestras sejam efetuadas no período do semestre letivo.

## **P15 – Procedimento para treinamento.**

### **1. Objetivo**

---

Definir a melhor forma de se efetuar o treinamento dos funcionários.

### **2. Aplicação**

---

Este documento aplica-se ao DESEG e DISAU.

### **3. Descrição**

---

#### **3.1 Formulação da apresentação**

-Deve ser feita uma apresentação em programa gerador de slides, simples e objetiva com duração de no máximo 15 minutos.

- A apresentação deve ser avaliada por(a) um(a) supervisor(a), de preferência professor participante do Comitê de resíduos do Câmpus Curitiba.

#### **3.2 Dia do treinamento**

- Deve ser contatar as encarregadas(os) da supervisão do serviço de limpeza (DISAU) e marcar um dia em que possa ser efetuado o treinamento.

- Deve se reservar uma sala para a realização do mesmo junto a inspetoria de alunos.

- Deve se avisar as encarregadas do departamento de limpeza a sala escolhida e o horário.

#### **3.3 Registro do treinamento**

- Deve se levar uma folha para assinatura dos presentes para registrar a realização do treinamento.

## **P16 – Procedimento elaboração de relatório final**

### **1. Objetivo**

---

Informar a direção do Câmpus Curitiba sobre as ações do programa de gerenciamento de resíduos durante o ano, falhas, conformidades e alterações a serem realizadas.

### **2. Legislação pertinente**

---

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Lei nº. 12493/1999** - Lei de resíduos do Paraná.

*Política Estadual de Resíduos Sólidos do Paraná/2004.*

**Lei nº. 12.305/2010** - Política Nacional de Resíduos Sólidos

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

### **3. Aplicação**

---

Este documento aplica-se ao DESEG.

### **4. Descrição**

---

#### **4.1 Elaboração do relatório final**

A elaboração do relatório deve ser feita no final de cada ano e ser entregue a direção do Campus. Em seu conteúdo, deve-se ter:

- Todas as ações realizadas pelo programa de gerenciamento de resíduos durante o ano
- Todas as falhas ocorridas, se ocorridas.

- As não conformidades ocorridas.
- O registro de todos os treinamentos realizados, assim como os temas abordados.
- O registro de palestras de aberturas realizadas, assim como o resumo do que se foi tratado.
- Recomendações
- Possíveis alterações sugeridas

#### **4.2 Da aprovação pela coordenação do Programa de Gerenciamento de resíduos**

O relatório final deve ser revisado pelo professor palestrante, antes de ser entregue ao DESEG.

## **P17 – Procedimento para elaboração de material gráfico**

### **1. Objetivo**

---

Elaborar materiais gráficos de acordo com as diretrizes da instituição.

### **2. Aplicação**

---

Este documento aplica-se ao DESEG, com a parceria do DEPEX, do Departamento Acadêmico de Química e Biologia – DAQBI e do Departamento Acadêmico de Desenho Industrial - DADIN.

### **3. Descrição**

#### **3.1 Elaboração de cartazes**

a) Para a elaboração de qualquer cartaz a ser exposto dentro da instituição é necessário que se insira 4 logos sendo: Campanha Jogada Certa; do Câmpus Curitiba da UTFPR; do Governo Federal e do Programa de Gerenciamento de resíduos, conforme demonstrado abaixo:



b) Após elaborado imprimir uma cópia e levar até a Assessoria de Comunicação - ASCOM.

c) Após aprovado, requisitar protocolo de impressão na secretaria do Câmpus Curitiba - DIRCT.

d) Levar o arquivo em formato PDF para o setor de impressão.

### **3.2 Elaboração de Folhetos**

- Para a elaboração de folhetos deve-se elaborá-lo e seguir os passos acima desde o item b.

### **3.3 Elaboração de Banner**

- Para elaboração de banner é necessário também os 4 logos.

- Após elaborado enviar para a ASCOM via e-mail.

- Após aprovado, aguardar a impressão. Se necessário requisitar autorização do supervisor, orientador e da direção (DIRCT).



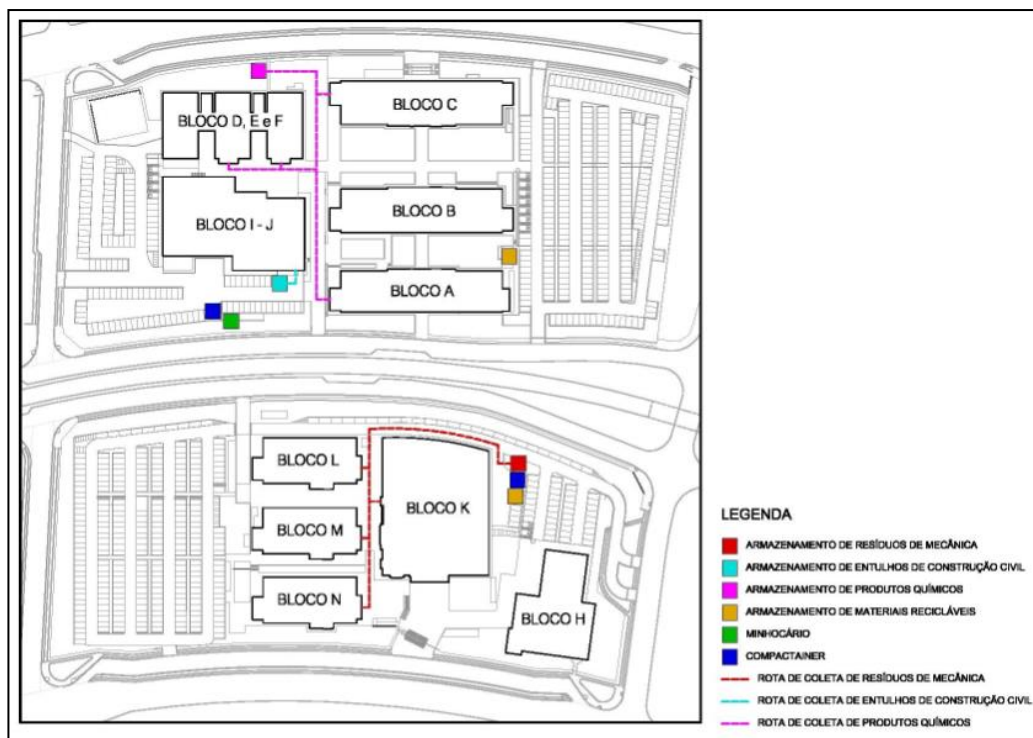
## **Anexos – Outros documentos do PGRS**

## A01 – Rotas de coleta e armazenamento de resíduos

### 1. Objetivo

Demonstrar os pontos de coleta e armazenamento de resíduos na instituição.

### 2. Pontos de armazenamento e coleta de resíduos





## A02 – Fluxograma geral dos procedimentos

### 1. Objetivo

Demonstrar de maneira simplificada como ocorrem os procedimentos dentro da instituição.

### 2. Descrição

#### Fluxograma geral dos procedimentos





### A03 – Modelo de ficha controle

#### 1. Objetivo

---

Demonstrar o modelo de ficha controle a ser utilizada pelo DESEG.

#### 2. Descrição

---

Ficha de controle DESEG

| FICHA CONTROLE DE RESÍDUOS SÓLIDOS – UTFPR (Câmpus Curitiba) |     |                   |
|--------------------------------------------------------------|-----|-------------------|
| Departamento                                                 | Dia | Quantidade Gerada |
|                                                              |     |                   |
| Observações:                                                 |     |                   |

## A04 – Relação de empresas

### 1. Objetivo

Relacionar as empresas que coletam cada tipo de resíduo específico.

### 2. Empresas

#### 2.1 Metais

Subentendem-se os resíduos:

- Carcaça de Computador (componentes separados);
- Fios;
- Metais Ferrosos;
- Latas de Tinta;

| Nome da Empresa                       | Atividade                 | Contato        |
|---------------------------------------|---------------------------|----------------|
| Instituto Bariqui                     | Transporte                | (41) 2112-3246 |
| Aniceski com de metais Ltda.          | Compra de sucata          | (41) 3277-2586 |
| Boing                                 | Compra de sucata          | (41) 3396-2000 |
| Citiraya Reciclagem Ltda.             | Sucata eletrônica         | (19) 3864-9474 |
| CSA Ambiental                         | Sucata eletrônica         | (11) 4022-4234 |
| Hamaya do Brasil                      | Compra de Lixo Eletrônico | (41) 3060-3500 |
| Gerdau S.A. – guairá                  | Compra de sucata          | (41) 3641-3444 |
| GS Metais - Stahlchimidt Comércio de  | Compra de sucata          | (41) 3389-0075 |
| III N do Brasil                       | Compra de sucata          | (47) 3382-0473 |
| Sucafer                               | Compra de sucata          | (41) 9994-0531 |
| Unidade Valorização Rejeitos (FAS)    | Sucata eletrônica         | (41) 3677-1706 |
| Vidofer depósito de ferro velho Ltda. | Compra de sucata          | (41) 3382-1377 |

#### 2.2 Solventes e Tintas

| Nome da Empresa                   | Atividade          | Contat         |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|
| Comércio de tintas Piquiri        | Solventes e tintas | (11) 5845-2722 |
| EDRA Ecosystemas                  | Solventes e tintas | (19) 3576-9406 |
| Resicor - recuperação de tintas e | Solventes e tintas | (47) 3447-1024 |

### 2.3 Vidro

Subentendem-se os resíduos:

- Vidros de Vidraçaria;



| Nome da Empresa    | Atividade                                            | Contato        |
|--------------------|------------------------------------------------------|----------------|
| Andriata Ambiental | Reciclagem                                           | (41) 3555-2313 |
| HMS                | Destinação de resíduos de construção civil, caliças. | (41) 3369-1029 |
| Saint Gobain       | Reciclagem                                           | (11) 3874-7871 |
| Transbaron         | Destinação de resíduos de construção civil, caliças. | (41) 3257-1841 |
| Vamapal            | Reciclagem                                           | (41) 3283-4717 |

## 2.4 Madeira

Subentendem-se os resíduos:

- Sepilho de Madeira;
- Aparas de Madeira;
- Galhos de Árvore;

| Nome da Empresa               | Atividade          | Con            |
|-------------------------------|--------------------|----------------|
| Cerâmica Migueleto            | Destinação madeira | (41) 3348-2326 |
| Elo agência de apoio social e | Destinação madeira | (41) 3023-6915 |
| Empresa Fernando de Noronha   | Destinação madeira | (41) 3668-3245 |
|                               |                    | (41) 3666-1585 |
| II HA BELA EMBALAGENS         | Destinação madeira | (41) 3333-3312 |
| Império Verde                 | Podas de árvores   | 9113-3597      |
| Maemba                        | Destinação madeira | (41) 3643-1446 |
| METALURGICA CECATO            | Destinação madeira | (41) 3015-2771 |
| Olaria Bom Sucesso            | Destinação madeira | (41) 3249-4116 |

## 2.5 Lâmpadas

Subentendem-se os resíduos:

- Lâmpadas Fluorescentes;

- Lâmpadas Diversas;

| Nome da Empresa | Atividade                                   | Contat                           |
|-----------------|---------------------------------------------|----------------------------------|
| Brasil recicle  | Destinação de lâmpadas                      | (47) 3333-8269                   |
| HMS             | Destinação de resíduos de construção civil, | (41) 3369-1029<br>(41) 3286-1797 |
| Mega reciclagem | Destinação de lâmpadas                      | (41) 3268 – 6030 →               |
| Transbaron      | Destinação de resíduos de construção civil, | (41) 3257-1841                   |

## 2.6 Toner

Subentendem-se os resíduos:

- Cartucho de Toner;
- Cartucho Jato de Tinta;

| Nome da Empresa                          | Atividade                                                     | Contato        |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------|
| Aldrava com. de prod. Manufaturados      | Toner e cartuchos                                             | (41) 3345-6095 |
| Digitech serviços de digitação s/c ltda. | Toner e cartuchos                                             | (41) 3264-9326 |
| Kristal recicle ltda.                    | Tonner e cartuchos                                            | (41) 3362-0773 |
| Perfect design edit layout e fotol ltda  | Tonner e cartuchos                                            | (41) 3346-2820 |
| Toner Print                              | Compra de tonner para impressora à base de troca por cartucho | (41) 3019-2044 |

## 2.7 Entulho

Entende-se como entulho:

- Resíduo da Construção Civil:

É o conjunto de fragmentos ou restos da construção civil, provenientes de reformas, ou demolição de estruturas (prédios, residências, pontes, etc.). O entulho de construção compõe-se de restos (concretos e argamassas, ou seja, aqueles que contêm cimento, cal, areia e brita) e fragmentos de materiais (elementos pré-moldados, como materiais cerâmicos, blocos de concreto, e outros), enquanto que os entulhos de demolições são formados apenas por fragmentos;

- Carcaças de Computador, assim como componentes e relacionados;

| Nome da Empresa        | Atividade         | Contato  |
|------------------------|-------------------|----------|
| Prefeitura de Curitiba | Coleta de Entulho | (41) 156 |

## A05 – Escolha das empresas

### 1. Objetivo

---

Sistematizar quanto à escolha da melhor empresa para receber e tratar os resíduos gerados pelo campus

Curitiba da UTFPR.

### 2. Legislação pertinente

---

As legislações e normas pertinentes ao item aqui citado são listados a seguir:

**Lei Federal nº. 6.938/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências

**Decreto Federal nº. 96.044/1988** - Licenciamento ambiental (transporte de cargas perigosas e resíduos

Classe I, II e III).

**Decreto Federal nº. 99.274/1990** - Regulamenta a as Leis nºs. 6.902/81 e 6.938/81, que dispõem sobre a criação de Estações Ecológicas e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

**Decreto Estadual nº. 10.247/1993** - Determina a competência do Instituto Ambiental do Paraná - IAP na fiscalização das normas de proteção da flora e da fauna no Estado do Paraná.

**Lei nº. 8.666/1993** – Normas para licitações e contratos da administração pública

**NBR 13463/1995** – Coleta de resíduos sólidos.

**Resolução CONAMA nº. 237/1997** - Licença de Operação

**Resolução CONAMA nº237/1997** - Regulamenta os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental, de forma a efetivar a utilização do sistema de licenciamento como instrumento de gestão ambiental, instituído pela Política Nacional do Meio Ambiente.

**Resolução SEMA/IAP nº. 31/1998**- Autoriza a operação do empreendimento e atividade.

**Lei federal nº 6.938/1981** – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

**Lei Estadual 12.493, de 05 de fevereiro de 1999** - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.;

**Lei Federal nº 9.974/2000** – Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens,

o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxico, seus componentes e afins, e dá outras providências.

**Resolução CONAMA 307, de 05 de julho de 2001** – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

**Resolução CONAMA 313/2002** - Inventário Nacional de Resíduos Sólidos.

**Resolução CONAMA 316, de 29 de outubro de 2002** – Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.

**Decreto Estadual 6.674, de 2002** - Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999. •

**Resolução CONAMA 348, de 16 de agosto de 2004** – Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.

**Resolução ANTT 420/2004** - Aprova as Instruções Complementares ao transporte terrestre de produtos perigosos; (DOU. de 31/05/04)

**Resolução CONAMA 358, de 20 de abril de 2005** – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos de saúde e dá outras providências,

**Resolução CONAMA 362, de 23 de junho de 2005** – Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado e contaminado;

**Lei Federal nº. 11.445/2007** – Estabelece diretrizes nacionais de saneamento.

**Portaria IAP 224, de 05 de dezembro de 2007** - Estabelece os critérios para exigência e emissão de Autorizações Ambientais para as Atividades de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

**Resolução CONAMA 401, de 04 de novembro de 2008** – estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá providências

**Resolução CONAMA 4004, de 11 de novembro de 2008** – estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos

**Resolução CONAMA 416, de 30 de setembro de 2009** – Dispõe sobre a preservação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências;

**Resolução CONAMA 420, de 28 de dezembro de 2009** – Dispõe sobre os critérios e valores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antropicas.

**Lei nº 12.305/ 2010** - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

**Resolução CONAMA 424, de 22 de abril de 2010** – revoga o parágrafo único do art. 16 da resolução nº 401, de 04 de novembro de 2008, do Conselho nacional de Meio Ambiente – CONAMA;

**Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010** - Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providência.

**Decreto nº 7.405, de 23 de dezembro de 2010** - Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo

*criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003 dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências.*

**Resolução da Diretoria Colegiada da ANVISA RDC 306/04**

**Resolução CONAMA 450, de 06 de março de 2012** – Altera os arts. 9º, 16, 19, 20, 21 e 22, e acrescenta o art. 24-A a resolução.

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se a todos os setores e departamentos da UTFPR responsáveis pela destinação dos resíduos, sejam eles quais forem.

### 4. Descrição

---

**4.1** O setor Responsável pela destinação final do resíduo deverá seguir os passos:

1. Consultar o item Classificação de Resíduos;
2. Caracterizar os Resíduos;
3. Quantificar os resíduos, para que futuramente seja realizado um estudo de reaproveitamento e/ou redução da geração, além de informar a empresa sobre a quantidade de resíduo, para que o campus apenas pague/receba a quantia exata de resíduo que esta sendo enviado;
4. Os dados obtidos no item 3 deverão ser armazenados de forma organizada;
5. Após a classificação e quantificação, o setor deve consultar o anexo A02 – Relação de Empresas;
6. Entrar em contato com a empresa;
7. Coletar dados, como:
  - I. Licenças Ambientais;

- II. CNPJ;
- III. Alvará de funcionamento (nos casos onde couber);
- IV. Autorização para transporte de Calça;
- V. Nome Empresarial;
- VI. Formas de contato;
- VII. Sede (endereço completo);
- VIII. Objeto da Empresa (descrição das atividades principal e secundária);

Os dados coletados deverão ser armazenados.

8. Iniciar o processo de Licitação;

9. Informar as empresas da abertura do processo;

#### 4.2 Do Processo de Licitação

A UTFPR enquanto órgão público deverá tornar público o processo de Licitação, publicando no D.O.U. (Diário Oficial da União), informando dos requisitos para participar do processo e das necessidades do campus (Art. 21, LEI nº. 8.666 de 21 de junho de 1993).

O aviso publicado conterá a indicação do local em que os interessados poderão ler e obter o texto integral do edital e todas as informações sobre a licitação.

A licitação não será sigilosa, sendo públicos e acessíveis ao público os atos de seu procedimento, salvo quanto ao conteúdo das propostas, até a respectiva abertura (Art. 3, § 3º, LEI nº. 8.666 de 21 de junho de 1993).

A UTFPR deverá realizar o levantamento de dados, conforme item 4.1, subitem 7 desta norma, das empresas que se candidataram, este parágrafo só é válido no caso das empresas onde a UTFPR ainda não fez este levantamento.

A UTFPR deverá contemplar a empresa que melhor atender aos casos (observa-se aqui o Art. 45, § 1º, itens I à IV, da LEI nº. 8.666):

- I. **Requisitos Legais, item 4.3 desta norma** - a empresa que atender à todos os requisitos legais necessários para o seu funcionamento e atuação;
- II. **Menor Custo** – a empresa que apresentar o menor custo para o tratamento dos resíduos;
- III. **Coleta** – a empresa que fornecer o sistema de coleta dos resíduos, quando couber;

Em caso de empate segundo o Art. 3, § 2º da LEI nº. 8.666 de 21 de junho de 1993, será assegurada preferência:

- a. produzidos ou prestados por empresas brasileiras de capital nacional;

b. produzidos no País;

c. produzidos ou prestados por empresas brasileiras.

d. produzidos ou prestados por empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País. (Incluído pela Lei nº. 11.196, de 2005).

As modalidades de licitação estão descritas no Art. 21 da LEI nº. 8.666 de 21 de junho de 1993, e o Art. 24 dispõe dos casos onde o processo de Licitação é dispensável.

Ainda pode-se observar a Lei nº 12.349 de 15 de dezembro de 2010 das Licitações Sustentáveis, que altera o Art. 3 da Lei 8.666 de 21 de junho e 1993:

A licitação destina-se a garantir a observância do princípio constitucional da isonomia, a seleção da proposta mais vantajosa para a administração e a promoção do desenvolvimento nacional sustentável e será processada e julgada em estrita conformidade com os princípios básicos da legalidade, da impessoalidade, da moralidade, da igualdade, da publicidade, da probidade administrativa, da vinculação ao instrumento convocatório, do julgamento objetivo e dos que lhes são correlatos.

#### 4.3 Requisitos Legais

Para efeito deste item, devem ser observados as legislações, decretos e resoluções contidos no item 3.0 deste anexo;

Requisitos legais:

I. **LICENÇA DE OPERAÇÃO (RENOVAÇÃO)**: é dado pelo Art. 19 Resolução nº. 237 - CONAMA;

II. **RESOLUÇÃO nº. 237-CONAMA**, de 19/12/97, Artigo 8º, Inciso III, e Resolução SEMA/IAP nº. 31 de 24/08/98, Artigo 2º, Inciso III, autoriza a operação propriamente dita do empreendimento e atividade;

III. **ALVARÁ DE FUNCIONAMENTO** - Documento administrativo, de abrangência municipal, de periodicidade anual, que visa conferir legalidade no funcionamento e na ocupação do solo pela empresa;

IV. **CADASTRO NO SEMA** - Decreto Municipal 1.120/97, artigo 1º;

V. **AUTORIZAÇÃO PARA TRANSPORTE E DESCARTE DE CALIÇA** – dado pelo IAP, Autorização Ambiental. (quando couber);

As ampliações ou alterações no empreendimento e atividades, ora licenciados, de conformidade com o estabelecimento pela Resolução SEMA/IAP nº. 31, de 24 de agosto de 1998 em seu Artigo 4º, serão objetos de novos licenciamentos prévios, de instalação e de operação.



O transporte de cargas perigosas e resíduos Classe I, II e III, deverá ser realizado em total conformidade com o que estabelece o DECRETO FEDERAL nº. 96.044, DE 18 DE MAIO DE 1988 e Resolução ANTT 420 de 12 de fevereiro de 2004.

## **A06 – Relação de catadores**

### **1. Objetivo**

---

Relacionar as associações e/ ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis da região metropolitana de Curitiba.

### **2. Associações**

---

#### **Cooperativa de Catadores e catadoras de materiais recicláveis de Curitiba e Região Metropolitana**

**Endereço:** Rua Cleto da Silva, 1904

**Bairro:** Hauer

**Cidade:** Curitiba/PR

**Telefone:** (41)3275-2583

**Materiais:** Plásticos, papel, papelão, metal, sucata

#### **Associação Santa Paula Cooperados**

**Endereço:** Rua Panamá,193

**Bairro:** Bacacheri

**Cidade:** Curitiba / PR **CEP:** 82510130

**Materiais:** Plástico, Matéria Orgânica

#### **COOPZUMBI - Cooperativa de Catadores Zumbi dos Palmares**

**Endereço:** R. Shirlei Boeira Souto, 35 A-B

**Contato:** Laudomiro Fernandes

**Bairro:** Centro Industrial

**Cidade:** Colombo / PR

**Telefone:** (41)3606-5979

**E-mail:** coopzumbi@yahoo.com.br

**Site:** www.coopzumbi.com.br

**Materiais:** Plástico, Metal, Papel



## A07 – Escolha dos catadores

### 1. Objetivo

---

Sistematizar quanto à escolha das associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis para receber os resíduos gerados pelo Câmpus Curitiba da UTFPR.

### 2. Legislação pertinente

---

As legislações e normas pertinentes ao item aqui citado são listados a seguir:

**Decreto de 11 de setembro de 2003:** Cria o comitê interministerial da inclusão social de catadores de lixo.

**Decreto no. 5940/2006** - Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública e federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.

### 3. Aplicação

---

Este documento aplica-se ao DESEG.

### 4. Descrição

---

**4.1** O DESEG deverá seguir os seguintes passos:

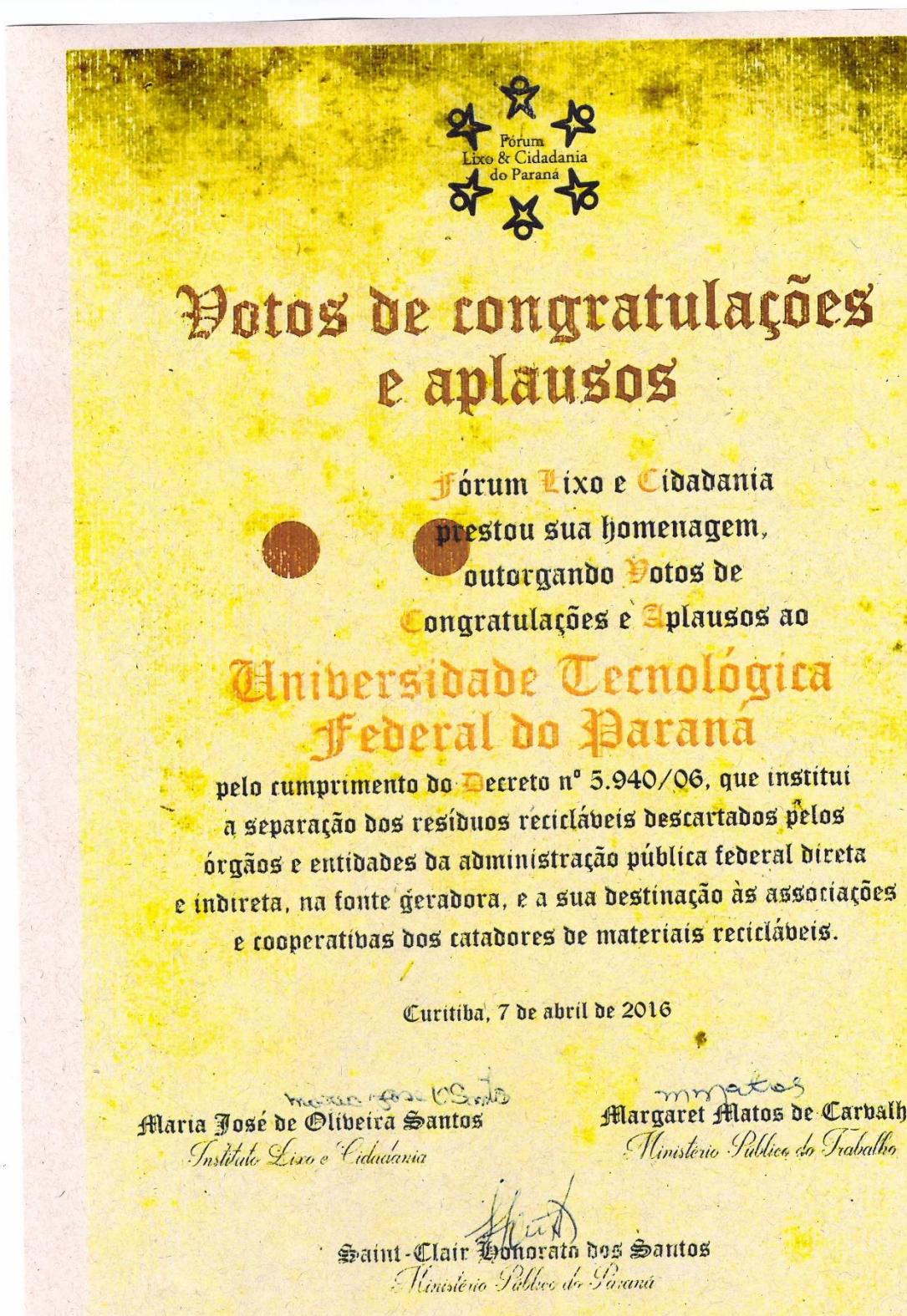
1. Consultar o item Classificação de Resíduos;
2. Deverá Caracterizar os Resíduos;
3. Deverá Quantificar os resíduos, para informar a associação/cooperativa sobre a quantidade de resíduo.

4. Os dados obtidos no item 3 deverão ser armazenados de forma organizada(ficha controle);
5. Após a classificação e quantificação, a Comissão para a Coleta Seletiva Solidária realizará sorteio, em sessão pública, entre as respectivas associações e cooperativas devidamente habilitadas, que firmarão termo de compromisso com o órgão ou entidade, com o qual foi realizado o sorteio, para efetuar a coleta dos resíduos recicláveis descartados regularmente;
6. Deverão ser sorteadas até quatro associações ou cooperativas, sendo que cada uma realizará a coleta por um período consecutivo de seis meses, quando outra associação ou cooperativa assumirá a responsabilidade, seguida a ordem do sorteio.
7. Concluído o prazo de seis meses do termo de compromisso da última associação ou cooperativa sorteada, um novo processo de habilitação será aberto.
8. A Comissão para a Coleta Seletiva Solidária apresentará, semestralmente, ao Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo, criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003. A avaliação do processo de separação dos resíduos recicláveis descartados, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis.

#### **4.2 Requisitos legais das associações/cooperativas habilitadas**

- I - Estejam formal e exclusivamente constituídas por catadores de materiais recicláveis que tenham a catação como única fonte de renda;
- II - Não possuam fins lucrativos;
- III - Possuam infra-estrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados;
- IV - Apresentem o sistema de rateio entre os associados e cooperados;
- V - A comprovação dos incisos I e II será feita mediante a apresentação do estatuto ou contrato social e dos incisos III e IV, por meio de declaração das respectivas associações e cooperativas.

ANEXO VI





## ANEXO VII Coleta Seletiva

AÇÕES REALIZADAS PARA CUMPRIR O DECRETO 5.940/2006.



Treinamento com funcionários terceirizados do campus Campo Mourão sobre coleta seletiva e segregação de resíduos.



Composição gravimétrica e treinamento funcionários RU sobre segregação de resíduos no Câmpus Campo Mourão..

|                                                                    |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CURSOS</b>                                                      |  |
| ESTÁGIOS E EMPREGOS                                                |                                                                                     |
| EVENTOS                                                            |                                                                                     |
| LICITAÇÕES                                                         |                                                                                     |
| COMUNICAÇÃO E IMPRENSA                                             |                                                                                     |
| ESTUDE NA UTFPR                                                    |                                                                                     |
| PESQUISA                                                           |                                                                                     |
| REUNI                                                              |                                                                                     |
| <b>COMISSÕES</b>                                                   |                                                                                     |
| Subcomissão de Avaliação e Acompanhamento da Jornada Flexibilizada |                                                                                     |
| Comissão de Gestão de Resíduos Químicos                            |                                                                                     |
| <b><u>Comissão de Gestão dos Resíduos Sólidos</u></b>              |                                                                                     |
| Comissão Interna de Conservação de Energia                         |                                                                                     |
| <b>CONTATO/RAMAIS</b>                                              |                                                                                     |

Em cumprimento ao [Decreto Federal n. 5940/2006](#), a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Londrina, iniciou em 2012 o processo de implantação da Coleta Seletiva Solidária, também por entender sua função de formação de indivíduos sensibilizados e responsáveis do ponto de vista ambiental. Para tanto, uma comissão composta por professores e servidores foi instituída (Portaria N. 146 de 20/12/2012), contando com o apoio de alunos estagiários dos cursos de Engenharia Ambiental e Técnico em Controle Ambiental.

A primeira etapa do trabalho desta comissão foi a realização de um diagnóstico afim de identificar a necessidade de adequação da estrutura do Câmpus no que se refere aos condicionadores da coleta seletiva. Em seguida, houve uma etapa de planejamento para definir a forma como a coleta seletiva seria realizada no Câmpus e os materiais a serem adquiridos. A terceira etapa foi a implantação: colocação de lixeiras, adequação do abrigo de resíduos e orientação da comunidade acadêmica. A quarta etapa é o monitoramento, realizado por meio da análise qualitativa dos resíduos recicláveis gerados no Câmpus, visitas aos setores e aplicação de um questionário para levantar a efetividade do processo em implantação. A

Comissão de Resíduos do Câmpus Londrina.





Coletores de resíduos identificados, e sacos de cores diferenciadas no Câmpus Campo Mourão.

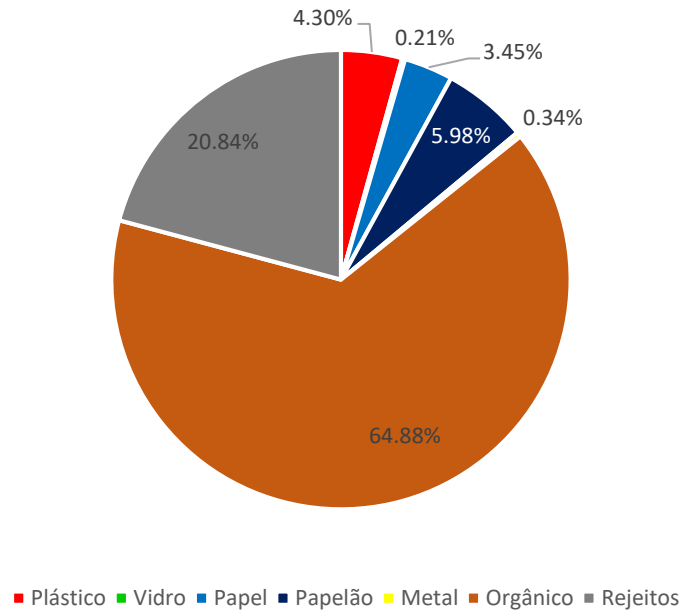


Treinamento com funcionários terceirizados do campus Campo Mourão sobre coleta seletiva e segregação de resíduos.

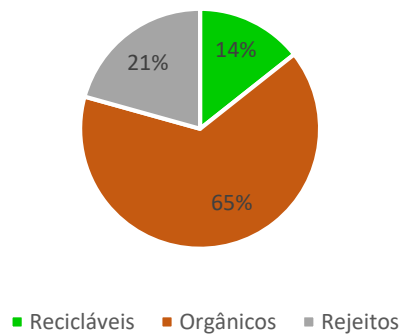


Treinamento com funcionários terceirizados do campus Campo Mourão sobre coleta seletiva e segregação de resíduos.

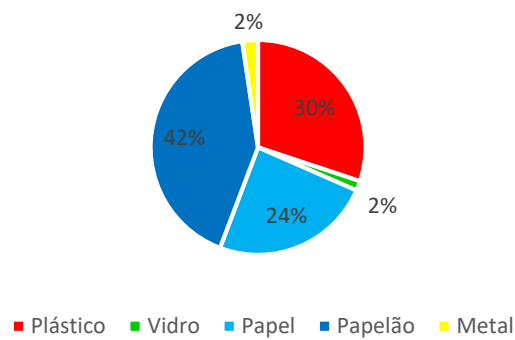
Composição gravimétrica RSU - CM



Composição gravimétrica RSU - CM



Composição gravimétrica de materias recicláveis



*Quadro 1 - Resumo das ações desenvolvidas pelos voluntários e bolsista no período de vigência do projeto de extensão Coleta Seletiva na UTFPR.*

| Atividade                                                                        | Descrição resumida                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sorteio de canecas                                                               | Foram sorteadas dez canecas, patrocinadas por entidades da comunidade interna da UTFPR-CM, que teve como propósito desestimular o uso de copos descartáveis no Restaurante Universitário, e consequentemente, reduzir a geração de resíduos sólidos no câmpus                                                |
| Treinamento dos funcionários terceirizados responsáveis pela limpeza do câmpus   | Para manter a eficácia nas etapas de coleta, transporte e acondicionamento interno nos resíduos realizou-se treinamento com funcionários do setor de limpeza                                                                                                                                                 |
| Implantação de sacos de cores diferenciadas para acondicionamento de resíduos    | Para melhorar e manter a segregação dos resíduos, em todas as etapas do gerenciamento interno, implantou-se a utilização de sacos de resíduos de cores diferenciadas. A cor verde para os materiais recicláveis e a cor preta para não recicláveis.                                                          |
| Dia do Copo Zero no restaurante universitário                                    | Para reduzir a geração de resíduos, promover a sensibilização, a responsabilidade e a educação ambiental, realizou-se o “Dia do Copo Zero”, ou seja, nesse dia, foram feitas ações para diminuir a utilização de copos descartáveis.                                                                         |
| Dinâmica sobre coleta seletiva na Calourada                                      | A dinâmica foi realizada com o intuito de mostrar aos novos acadêmicos a importância que a coleta seletiva tem para o Câmpus Campo Mourão                                                                                                                                                                    |
| Apresentação de palestra sobre coleta seletiva no VI SIAUT                       | Foi realizada uma palestra abordando os impactos ambientais no que tange a temática resíduos sólidos, ressaltando a importância do correto gerenciamento e os danos que isso pode gerar caso não realizada                                                                                                   |
| Concurso mascote da Coleta Seletiva Solidária                                    | A fim de tornar o projeto de extensão Coleta Seletiva na UTFPR mais conhecido e dinâmico perante a comunidade acadêmica, o referido projeto juntamente com o GEECA (Grupo de Estudos, Educação e Conscientização Ambiental), foi realizado um concurso para eleição da mascote do projeto Coleta Seletiva    |
| Adaptação de barricas como acondicionadores de resíduos                          | Visando diminuir o problema quanto à falta de acondicionadores, a equipe do projeto, em parceria com DCE e GEECA Grupo de Estudos, Educação e Conscientização Ambiental), coletou barricas e as pintou de amarelo, para descarte de resíduos recicláveis, e preto, para descarte de resíduos não recicláveis |
| Análise da composição gravimétrica dos resíduos sólidos gerados no câmpus        | A fim de levantar as quantidades de resíduos geradas no câmpus, a equipe Coleta Seletiva na UTFPR faz, periodicamente, tais levantamentos                                                                                                                                                                    |
| Vistorias nos setores a fim de avaliar a correta segregação dos resíduos sólidos | As vistorias foram realizadas a fim de identificar o desempenho dos setores quanto à segregação de resíduos; avaliando em bom, regular e ruim                                                                                                                                                                |
| Campanhas relacionada com a correta destinação de resíduos (CEBRAC).             | A equipe do projeto auxiliou na campanha do CEBRAC referente a resíduos sólidos, mais especificamente lacres de latinhas de alumínio                                                                                                                                                                         |
| Artigos científicos produzidos                                                   | A equipe Coleta Seletiva produziu artigos científicos e participou de eventos                                                                                                                                                                                                                                |

## ANEXO VIII

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE QUÍMICA E BIOLOGIA  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM PROCESSOS AMBIENTAIS  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM QUÍMICA AMBIENTAL

BRUNO WILLYAN LUNELLI PIRES  
DÉBORA CRISTINA COLLA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE  
GASES DE EFEITO ESTUFA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA  
FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) - CÂMPUS CURITIBA (CT)**

Trabalho de Conclusão de Curso

CURITIBA  
2015

BRUNO WILLYAN LUNELLI PIRES  
DÉBORA CRISTINA COLLA

**ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE  
GASES DE EFEITO ESTUFA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA  
FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) - CÂMPUS CURITIBA (CT)**

Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso Superior de Tecnologia em Processos Ambientais e Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental do Departamento Acadêmico de Química e Biologia – DAQBI – da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo.

Orientadora: Profª Drª. Tamara Simone van Kaick.

CURITIBA  
2015





Ministério da Educação  
**Universidade Tecnológica Federal do Paraná**  
Câmpus Curitiba  
Diretoria do Câmpus Curitiba  
Departamento Acadêmico de Química e Biologia  
Curso Superior de Tecnologia em Processos Ambientais



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

ELABORAÇÃO E AVALIAÇÃO DO INVENTÁRIO DE EMISSÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ - CÂMPUS CURITIBA (CT)

por

BRUNO WILLYAN LUNELLI PIRES  
DÉBORA CRISTINA COLLA

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado em 24 de novembro de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Processos Ambientais. O(s) candidato(s) foram arguidos pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Tamara Simone van Kaick  
Orientador(a)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Jana Magaly Tesserolli de Souza  
Membro Titular

---

Prof. Dr. Eloy Fassi Casagrande Junior  
Membro Titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

## RESUMO

PIRES, Bruno; COLLA, Débora. **Elaboração E Avaliação Do Inventário De Emissões De Gases De Efeito Estufa Da Universidade Tecnológica Federal Do Paraná - Câmpus Curitiba (CT)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Processos Ambientais) – Departamento Acadêmico de Química e Biologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2015.

Frente ao crescimento da taxa de concentração de gases de efeito estufa (GEE) presentes na atmosfera iniciativas vêm sendo desenvolvidas e adotadas para reduzir as emissões destes gases. Neste contexto, o inventário de carbono é uma ferramenta que permite empresas e instituições identificarem as fontes localizadas de emissões. Para a realização do inventário da Universidade Federal Tecnológica do Paraná – Câmpus Curitiba (UTFPR-CT) utilizou-se a metodologia baseada na ferramenta de cálculo do Programa Brasileiro GHG *Protocol*. A ferramenta divide as emissões em três escopos: o escopo 1 mede as fontes diretas; o escopo 2 avalia as fontes indiretas relacionadas à compra e geração de energia; o escopo 3 refere-se a outras emissões indiretas, como resíduos sólidos. Através da ferramenta, estimou-se a quantidade de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O gerados em 2014. O resultado indicou que a emissão total da UTFPR-CT foi de 2.641,1 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (tCO<sub>2</sub>e). O escopo 1, que abrangeu a frota de veículos oficiais da universidade e a compra de gás liquefeito de petróleo (GLP), gerou 188,8 tCO<sub>2</sub>, o escopo 2 gerou 436 tCO<sub>2</sub>e e o escopo 3, no qual foi considerado a geração de GEE emitidos a partir de resíduos sólidos enviados ao aterro sanitário, totalizou 2.014,1 tCO<sub>2</sub>e. Após a análise dos resultados são indicadas alternativas para a redução das emissões de GEE e apresentados procedimentos para melhorias na elaboração de futuros inventários de carbono, assim como sugestões para trabalhos de pesquisa futuros que possam auxiliar o desenvolvimento de inovações no sentido de reduzir emissões.

**Palavras chave:** Gestão Ambiental. Mudanças Climáticas. Inventário de Emissões. Ferramenta de Cálculo. Programa Brasileiro GHG *Protocol*.

## ABSTRACT

Facing the growing concentration of greenhouse gases (GHG) present in the atmosphere and looking forward to reduce those, initiatives are being developed and adopted. In this context, the GHG inventory is a resource that allows enterprises and institutions to identify the emission sources. The methodology used at Federal Technological University of Paraná – Campus Curitiba (UTFPR-PR) was based on the Brazilian Program GHG *Protocol* calculation tool. The tool is divided in three scopes: scope 1 measures direct sources; scope 2 evaluates the indirect sources related to power generation and consumption; scope 3 refers to other indirect emissions, such as solid waste. Through the tool, it was estimated the generated amounts of CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> e N<sub>2</sub>O in 2014. The results indicated that the emissions from UTFPR-CT summed 2,641.1 tons of CO<sub>2</sub> equivalent. Scope 1, which included the university's official vehicles and the purchase of Liquefied Petroleum Gas (LPG), generated 188,8 tCO<sub>2</sub>e, scope 2 generated 436 tCO<sub>2</sub>e and scope 3, in which was considered the GHG generation from solid waste sent to landfill site, totalized 2.014,1 tCO<sub>2</sub>e. After the analysis of the results, alternatives are indicated to reduce the GHG emissions; it is presented procedures and improvements to help the development of future inventories, as well as suggestions for theses that could assist the development of innovation towards emission reduction.

**Keywords:** Environmental Management. Climate Change. Emission Inventory. Calculation Tool. GHG Protocol Program.

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Quadro comparativo da Matriz Energética Mundial .....                    | 13 |
| Figura 2 - Câmpus UTFPR.....                                                        | 30 |
| Figura 3 - Câmpus Curitiba .....                                                    | 32 |
| Figura 3 - Composição volumétrica dos resíduos (L) da UTFPR Câmpus<br>Curitiba..... | 44 |
| Figura 5 - Gráfico comparativo de Emissões de Escopo 1.....                         | 48 |
| Figura 6 - Gráfico comparativo de emissões de Escopo2. ....                         | 49 |
| Figura 7 - Gráfico comparativo de emissões de Escopo 3. ....                        | 50 |
| Figura 8 - Gráfico Comparativo entre Escopos. ....                                  | 52 |
| Figura 9 - Gráfico Comparativo entre Escopos. ....                                  | 52 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1- Composição da Atmosfera da Terra.....                                        | 19 |
| Tabela 2 - Potencial de Aquecimento Global .....                                       | 21 |
| Tabela 3 - Expansão na UTFPR.....                                                      | 31 |
| Tabela 4 - Emissões de GEE (t) por tipo de combustível. ....                           | 40 |
| Tabela 5 - Emissões de GEE e CO <sub>2</sub> e a partir de GLP. ....                   | 40 |
| Tabela 6 - Consumo Anual de Energia Elétrica no Câmpus Curitiba. ....                  | 43 |
| Tabela 7- Conversão dos dados de volume dos resíduos para massa....                    | 45 |
| Tabela 8- Inserção dos dados referentes à composição do resíduo na UTFPR - CT .....    | 45 |
| Tabela 9 - Comparativo de Consumo de Combustível e Emissões da Frota da UTFPR-CT. .... | 47 |
| Tabela 10 - Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte.....                          | 49 |
| Tabela 11 - Quadro Resumo das emissões por escopo e total.....                         | 51 |

## LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
EE – Efeito Estufa  
EPA – *Environmental Protection Agency*  
GEE – Gases de Efeito Estufa  
GHG Protocol – *Greenhouse Gas Protocol*  
GLP – Gás Liquefeito de Petróleo  
GNV – Gás Natural Veicular  
GRI – *Global Report Initiative*  
GWP – *Global Warming Potential*  
IPCC – *Intergovernmental Panel on Climate Changes*  
LED – *Light Emitting Diode*  
PET – Politereftalato de etileno  
RAC – Refrigeração de Ar Condicionado  
UNFCCC – *United Nations Framework Convention on Climate Change*  
UTFPR-CT – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Curitiba  
WBCSD – *World Business Council for Sustainable Development*  
WRI – *World Resource Institute*  
WWF – *World Wildlife Fund*

## LISTA DE ACRÔNIMOS

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente  
COPEL – Companhia Paranaense de Energia  
DACOC – Departamento de Construção Civil  
DAMEC – Departamento Acadêmico de Mecânica  
DAQBI – Departamento Acadêmico de Química e Biologia  
DESEG – Departamento de Serviços Gerais  
DIEFO – Divisão de Execução Financeira e Orçamentária  
DISAU – Departamento de Serviços Auxiliares  
FSC – *Forest Stewardship Council*  
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
ISE – Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial  
ISO – *International Organization for Standardization*  
PAG – Potencial de Aquecimento Global  
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos  
ONGs – Organizações Não Governamentais  
OSB – *Oriented Strand Board*  
SIN – Sistema Interligado Nacional



## LISTA DE SÍMBOLOS

Ar – Argônio  
Br - Bromo  
CFCs – Clorofluorcarbono  
CH<sub>4</sub> - Metano  
Cl - Cloro  
CO<sub>2</sub> – Dióxido de carbono  
CO<sub>2</sub>e – CO<sub>2</sub> equivalente  
H<sub>2</sub> - Hidrogênio  
HFCs - Hidrofluorcarbonos  
H<sub>2</sub>O<sub>(g)</sub> – Vapor de água  
N<sub>2</sub> – Nitrogênio  
NH<sub>3</sub> - Amônia  
NO<sub>x</sub> – Óxidos de Nitrogênio  
NO – Monóxido de Nitrogênio  
NO<sub>2</sub> – Dióxido de Nitrogênio  
N<sub>2</sub>O – Óxido Nitroso  
O<sub>2</sub> – Oxigênio  
O<sub>3</sub> – Ozônio  
PFCs – Perfluorcarbonos  
SF<sub>6</sub> – Enxofre Hexafluorado  
UV-B - Raios Ultravioleta



## SUMÁRIO

|          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                  | <b>12</b> |
| <b>2</b> | <b>JUSTIFICATIVA.....</b>                                                | <b>16</b> |
| <b>3</b> | <b>OBJETIVOS .....</b>                                                   | <b>18</b> |
| 3.1      | OBJETIVO GERAL .....                                                     | 18        |
| 3.2      | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                                              | 18        |
| <b>4</b> | <b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....</b>                                       | <b>19</b> |
| 4.1      | ATMOSFERA.....                                                           | 19        |
| 4.2      | EFEITO ESTUFA.....                                                       | 20        |
| 4.3      | PRINCIPAIS GASES DO EFEITO ESTUFA.....                                   | 21        |
| 4.3.1    | Dióxido de Carbono (CO <sub>2</sub> ).....                               | 22        |
| 4.3.2    | Metano (CH <sub>4</sub> ).....                                           | 22        |
| 4.3.3    | Óxido Nitroso (N <sub>2</sub> O).....                                    | 23        |
| 4.3.4    | Enxofre Hexafluorado (SF <sub>6</sub> ).....                             | 23        |
| 4.3.5    | Clorofluorcarbono .....                                                  | 23        |
| 4.3.6    | Hidrofluorcarbono .....                                                  | 24        |
| 4.3.7    | Perfluorcarbono .....                                                    | 24        |
| 4.4      | INVENTÁRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS .....                                | 24        |
| 4.4.1    | ISO 14064 - International Organization for Standardization (ISO).....    | 25        |
| 4.4.2    | <i>Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)</i> .....                      | 25        |
| 4.4.3    | Limites Operacionais e Fontes de Emissão de Gases de Efeito Estufa ..... | 26        |
| 4.5      | A UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ .....                       | 28        |
| 4.5.1    | Histórico.....                                                           | 28        |
| 4.5.2    | A UTFPR no ano de 2014.....                                              | 30        |
| <b>5</b> | <b>METODOLOGIA .....</b>                                                 | <b>33</b> |
| 5.1      | DELIMITAÇÃO DOS LIMITES OPERACIONAIS.....                                | 34        |
| 5.2      | IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES, DEFINIÇÃO DE ESCOPO E COLETA DE DADOS .....    | 34        |
| 5.2.1    | Emissões Móveis.....                                                     | 34        |
| 5.2.2    | Emissões Estacionárias.....                                              | 35        |
| 5.2.3    | Energia Elétrica .....                                                   | 35        |
| 5.2.4    | Resíduos Sólidos.....                                                    | 36        |
| 5.3      | ANÁLISE COMPARATIVA DOS INVENTÁRIOS REALIZADOS NA UTFPR-CT37             |           |
| 5.4      | DEFINIÇÃO DAS AÇÕES DE MITIGAÇÃO DE CO <sub>2</sub> .....                | 37        |
| <b>6</b> | <b>RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>                                      | <b>39</b> |

|                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 6.1 ESCOPO 1: EMISSÕES DIRETAS .....                                                 | 39        |
| 6.1.1 Veículos Oficiais da Universidade .....                                        | 39        |
| 6.1.2 Compra de Gás Liquefeito de Petróleo.....                                      | 40        |
| 6.1.3 Demais categorias do Escopo 1 .....                                            | 40        |
| 6.2 ESCOPO 2: EMISSÕES INDIRETAS .....                                               | 42        |
| 6.2.1 Compra de Energia Elétrica.....                                                | 43        |
| 6.3 ESCOPO 3.....                                                                    | 43        |
| 6.3.1 Resíduos Sólidos.....                                                          | 43        |
| 6.3.2 Demais categorias de Escopo 3 .....                                            | 46        |
| 6.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS INVENTÁRIOS REALIZADOS NA UTFPR-CT47                     |           |
| 6.4.1 Escopo 1.....                                                                  | 47        |
| 6.4.2 Escopo 2.....                                                                  | 48        |
| 6.4.3 Escopo 3.....                                                                  | 49        |
| 6.4.4 Quantificação total de emissões .....                                          | 51        |
| 6.5 CÁLCULO DO PLANTIO DE ÁRVORES .....                                              | 52        |
| 6.6 SUGESTÕES PARA REDUÇÃO NAS EMISSÕES .....                                        | 53        |
| 6.6.1 Escopo 1.....                                                                  | 53        |
| 6.6.2 Escopo 2.....                                                                  | 54        |
| 6.6.3 Escopo 3.....                                                                  | 55        |
| <b>7 CONCLUSÃO .....</b>                                                             | <b>57</b> |
| <b>8 TRABALHOS FUTUROS.....</b>                                                      | <b>59</b> |
| <b>9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>                                            | <b>60</b> |
| <b>Anexo A - Informações sobre a frota de veículos oficiais da universidade.....</b> | <b>64</b> |
| <b>Anexo B - Consumo anual de energia elétrica (em KWh).....</b>                     | <b>65</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O sol irradia energia em direção à Terra e, de toda a energia que atinge o topo da atmosfera, em torno de um terço é refletida novamente para o espaço, a energia restante é absorvida, em sua maioria, pela superfície terrestre. Para que ocorra o equilíbrio de energia, a Terra irradia a mesma quantidade de energia de volta para o espaço, porém grande parte da radiação térmica emitida pelo solo e oceanos é absorvida pela atmosfera e é novamente irradiada para a superfície. A este fenômeno dá-se o nome de Efeito Estufa (EE) (*INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE*, 2014).

O EE é um fenômeno natural, sem o qual não haveria possibilidade de existência da vida como conhecemos na Terra, pois a temperatura média da superfície seria abaixo do ponto de congelamento da água. No entanto, as atividades humanas, desde a revolução industrial, tem intensificado consideravelmente o EE natural, causando o aquecimento global (CRUZ; D'ÁVILA, 2013).

As mudanças climáticas são o resultado do processo de acúmulo de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera por causa da alteração das concentrações dos mesmos. Estas alterações começaram a ocorrer de forma mais acelerada a partir da Revolução Industrial, devido ao uso crescente de combustíveis fósseis (ANTUNES; QUALHARINI, 2008).

Os dois gases mais abundantes na atmosfera são o nitrogênio e o oxigênio, que juntos compõe aproximadamente 99% e não possuem quase nenhum efeito de estufa. Alguns outros gases encontram-se presentes no 1% restante, incluindo os conhecidos como GEE, que são formados por estruturas químicas mais complexas, responsáveis pela absorção e reflexão das ondas longas emitidas pela superfície terrestre. Dentre estes gases destaca-se o dióxido de carbono, vapor de água, metano, óxido nitroso, ozônio (CONFERÊNCIA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 2008).

Desde o início das observações referentes ao clima, no início do século XX, visualizou-se que existia um aumento da temperatura, porém o mesmo não ocorria de forma contínua. Foi constatado um pequeno aumento entre 1910 e 1940 seguido de uma diminuição nas três décadas seguintes. Este fenômeno foi explicado devido ao aumento de material particulado de origem vulcânica, que dificultou a

penetração da radiação solar. Porém, a partir da década de 70 observaram-se períodos de aquecimento, que se mantém até o momento (BAIRD; CANN, 2011).

No final do século XX ocorreu então uma sensibilização global sobre as ações da humanidade que poderiam estar afetando o clima. Diversas nações passaram então a debater as possibilidades e metodologias para enfrentar os problemas do impacto antrópico no meio ambiente (SISTER, 2008). A mudança do clima foi identificada como um dos maiores desafios a ser enfrentados por nações, governos, empresas e cidadãos nas décadas futuras e tem implicações para os sistemas humano e natural podendo levar a mudanças significativas na utilização de recursos naturais, produção e atividade econômica (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007).

Padrões de produção e a matriz energética predominantemente formada por combustíveis fósseis, proveniente do petróleo e carvão vegetal e o consumo não sustentável, gerador de resíduos, são apontados como algumas das causas antrópicas mais significativas para as mudanças que estão ocorrendo no clima global. Como resultado, muitos ecossistemas poderão ser atingidos, entrando em colapso e com risco de variações negativas na produção agrícola, desvio de cursos de correntes marítimas e extinção de algumas espécies (BRANCO; MURGEL, 1995).

Ao observarmos a Figura 1 abaixo nota-se que mundialmente não ocorreram grandes mudanças na matriz energética desde 1973, permanecendo esta predominantemente fóssil (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015)

| Fonte                      | Brasil     |            | OCDE         |              | OUTROS       |              | Mundo        |               |
|----------------------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
|                            | 1973       | 2014       | 1973         | 2014         | 1973         | 2014         | 1973         | 2014          |
| Óleo                       | 45,6       | 39,4       | 53,4         | 35,2         | 29,8         | 24,7         | 46,1         | 31,1          |
| Gás natural                | 0,4        | 13,5       | 18,6         | 26,8         | 12,9         | 19,2         | 16,0         | 21,5          |
| Carvão                     | 3,2        | 6,3        | 22,2         | 18,6         | 31,1         | 38,1         | 24,6         | 29,0          |
| Urânio                     | 0,0        | 1,3        | 1,3          | 9,6          | 0,2          | 1,7          | 0,9          | 4,7           |
| Hidro                      | 6,1        | 11,5       | 2,1          | 2,3          | 1,2          | 2,4          | 1,8          | 2,5           |
| Outras                     | 44,8       | 28,0       | 2,5          | 7,4          | 24,8         | 13,8         | 10,6         | 11,3          |
| Biomassa sólida            | 44,3       | 21,9       | 2,3          | 4,2          | 24,7         | 12,7         | 10,5         | 9,3           |
| Biomassa líquida           | 0,5        | 5,7        | 0,0001       | 1,2          | 0            | 0,03         | 0,004        | 0,6           |
| Eólica                     | 0          | 0,3        | 0,001        | 0,9          | 0            | 0,2          | 0,0008       | 0,5           |
| Solar                      | 0          | 0,0002     | 0            | 0,4          | 0            | 0,3          | 0            | 0,3           |
| Geotérmica                 | 0          | 0          | 0,2          | 0,7          | 0,05         | 0,5          | 0,1          | 0,5           |
| <b>Total (%)</b>           | <b>100</b> | <b>100</b> | <b>100</b>   | <b>100</b>   | <b>100</b>   | <b>100</b>   | <b>100</b>   | <b>100</b>    |
| dos quais renováveis       | 50,8       | 39,4       | 4,5          | 9,8          | 26,0         | 16,2         | 12,5         | 13,8          |
| <b>Total - milhões tep</b> | <b>82</b>  | <b>306</b> | <b>3.804</b> | <b>5.272</b> | <b>2.105</b> | <b>7.918</b> | <b>6.109</b> | <b>13.876</b> |
| % do mundo                 | 1,3        | 2,2        | 62,3         | 38,0         | 34,4         | 57,1         |              |               |

Notas: a) estimativas NSE/MME para o último ano, a exceção do Brasil; b) somente o Mundo inclui bunker; 2,7% da OIE em 2014; c) carvão inclui gases da indústria siderúrgica

**Figura 1 - Quadro comparativo da Matriz Energética Mundial**  
Fonte: Ministério de Minas e Energia (2015)

Em resposta a estes problemas ambientais acima descritos, iniciativas internacionais, regionais, nacionais e locais estão sendo desenvolvidas e implementadas para limitar concentrações de GEE na atmosfera da Terra. Tais iniciativas contam com a quantificação, monitoramento, elaboração de relatórios e verificação das emissões e/ou remoções de GEE (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007).

A Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do estado do Paraná por meio da Resolução nº 58 de 22/12/2014, implementou o Registro Público Estadual de Emissões de Gases de Efeito Estufa, com a outorga de Selos de Reconhecimento Público com validade de um ano. Esta resolução estabelece que sejam seguidas as normas ABNT ISO 14064 e sugere como ferramenta de cálculo o programa GHG *Protocol* (SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DO PARANÁ, 2014).

Para atendimento das exigências dos órgãos ambientais, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná, vem desde, 2002 desenvolvendo Programas e Projetos de Desenvolvimento sustentável dentro da instituição (KOBISKI; MORAES, 2010). Dentre estes, um projeto importante é a realização de uma pesquisa voltada a avaliação sobre as emissões de GEE geradas pela instituição, para assim poder desenvolver futuramente um plano para reduzir suas emissões.

A UTFPR, segundo seu site institucional,

“(…) é a primeira assim denominada no Brasil e, por isso, tem uma história um pouco diferente das outras universidades. A Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR). Como a origem deste centro é a Escola de Aprendizizes Artífices, fundada em 1909, a UTFPR herdou uma longa e expressiva trajetória na educação profissional.

A UTFPR tem como principal foco a graduação, a pós-graduação e a extensão. Oferece 100 cursos superiores de tecnologia, bacharelados (entre eles engenharias) e licenciaturas. Como também atende à necessidade de pessoas que desejam qualificação profissional de nível médio, a UTFPR oferta 19 cursos técnicos em diversas áreas do mercado, como técnicos de nível médio integrado e cursos técnicos de nível médio subsequentes na modalidade a distância, com polos distribuídos pelos estados do Paraná e de São Paulo.

A consolidação do ensino de graduação incentiva o crescimento da pós-graduação, com a oferta de mais de 90 cursos de especialização, 40 programas de pós-graduação *stricto sensu*, com cursos de mestrado e doutorado, além de centenas de grupos de pesquisa.

Na área de relações empresariais e comunitárias, atua fortemente com o segmento empresarial e comunitário, por meio do desenvolvimento de pesquisa aplicada, da cultura empreendedora, de atividades sociais e extraclasses, entre outros.



Com ampla abrangência no Paraná, a UTFPR tem 13 Câmpus no Estado e pretende ampliar essa atuação. Cada Câmpus mantém cursos planejados de acordo com a necessidade da região onde está situado. Uma parte deles oferta cursos técnicos e de graduação, e a maioria somente cursos de graduação e pós-graduação. Todos os cursos de graduação estão autorizados e a grande maioria já foi reconhecida pelo Ministério da Educação.

Atualmente, a força de trabalho da UTFPR é de 2.549 professores e 1.176 técnicos-administrativos. O número de estudantes regulares nos cursos técnicos, graduação e pós-graduação passa de 32 mil.

A UTFPR tem como missão desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade. “E tem como visão ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.” (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015)

Assim sendo, para a realização do presente trabalho, tendo como base o ano de 2014 e inventariando as sedes Centro e Ecoville do Câmpus Curitiba, adotou-se a ferramenta de cálculo *GHG Protocol* e optou-se por contemplar as emissões por combustão móvel direta, compra de eletricidade do sistema interligado nacional, compra de gás liquefeito de petróleo e a geração e destinação de resíduos sólidos.

## 2 JUSTIFICATIVA

O presente estudo visa realizar o Inventário de GEE da UTFPR Câmpus Curitiba (CT). Nos anos de 2010 e 2013 foram realizados inventários semelhantes a este, que resultaram em Trabalhos de Conclusão de Curso. A partir do ano de 2011 iniciaram-se as transferências de departamentos para a sede Ecoville da instituição, primeiramente com a transferência do Departamento de Construção Civil (DACOC), seguido do Departamento de Química e Biologia (DAQBI). Neste período ocorreu também um aumento no número total de vagas ofertadas e a ampliação e modernização de salas de aula e laboratórios. No ano de 2014 houve a aquisição de uma nova sede em Curitiba, ainda sem funcionamento, que alterará novamente a dinâmica organizacional.

Juntamente com as mudanças internas ocorreram mudanças no âmbito nacional como, por exemplo, o maior acionamento de termoeletricas em anos com poucas chuvas, o que torna a matriz energética mais poluente do que em anos com maior porcentagem de hidroeletricas na matriz energética nacional. Isto posto, entende-se que o inventário de gases de efeito estufa deve ser realizado periodicamente, para que se conheça o perfil e evolução das emissões e possa traçar um diagnóstico preciso, garantido pelo inventário, para então se estabelecer estratégias com planos e metas para a redução e gestão das emissões.

A utilização da planilha de cálculo do GHG *Protocol* Brasil para o inventário nos assegura que os resultados estejam de acordo com as normas vigentes no Brasil, pois o mesmo segue a norma ISO internacional, que servem como base para a norma ABNT ISO 14064. Esta ferramenta tem credibilidade, constando inclusive como sugestão de utilização pela resolução SEMA n 58 de 22/12/2014, que dispõe sobre a implementação do Registro Público Estadual de emissões de Gases de Efeito Estufa no estado do Paraná. Esta mesma ferramenta vem sendo utilizada por grandes empresas e contempla a criação de um Registro Público de Emissões GHG *Protocol*.

Por meio deste trabalho espera-se desenvolver um diagnóstico referente à gestão de dados relacionados ao inventário de carbono, possibilitando a inclusão dos inventários de carbono da UTFPR no Registro Público do programa GHG *Protocol* bem como a obtenção do Selo de Reconhecimento Público do Estado do Paraná. Busca-se também avaliar a evolução do perfil de emissões, quando

comparados com os inventários já realizados em 2009 e 2011, e propor estratégias de mitigação dos impactos causados pela emissão de GEE. Estas ações possibilitarão uma maior visibilidade da universidade como uma instituição de ensino preocupada em avaliar e propor melhorias quanto às questões de mudanças climáticas.



### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Elaborar o Inventário de Emissões Gasosas de Efeito Estufa da UTFPR Câmpus Curitiba (sede Centro e Ecoville) do ano de 2014.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e quantificar as diferentes fontes de emissão de GEE da UTFPR-CT dentro dos padrões GHG *Protocol*;
- Realizar a análise comparativa com os inventários de anos anteriores;
- Propor alternativas de mitigação de impactos gerados pelas emissões de GEE;
- Levantar as dificuldades e sugerir melhorias para a realização periódica do inventário.

## 4 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 4.1 ATMOSFERA

O ar, uma massa gasosa constituída de nitrogênio ( $N_2$ ), oxigênio ( $O_2$ ), argônio (Ar), dióxido de carbono ( $CO_2$ ), além de outros gases como o hidrogênio ( $H_2$ ), metano ( $CH_4$ ), óxido nitroso ( $N_2O$ ), etc., é um recurso natural indispensável e essencial à manutenção da vida na Terra (BRAGA, 2004).

A composição dos gases presentes na atmosfera terrestre pode ser observada na Tabela 1.

**Tabela 1- Composição da Atmosfera da Terra.**

| Substância         | Composição |
|--------------------|------------|
|                    | Volume*    |
| Nitrogênio         | 78,08%     |
| Oxigênio           | 20,98%     |
| Argônio            | 0,93%      |
| Dióxido de Carbono | 0,035%     |

Fonte: Barry (2013)

Nota: \*composição em volume de ar seco

Na atmosfera, além das alterações por fenômenos naturais, acontecem também alterações e introdução de compostos pertencentes às atividades antropogênicas, destacando-se os processos de combustão, os resíduos orgânicos, a geração de energia e retirada de vegetação florestal. Alguns dos poluentes emitidos durante estes processos têm a capacidade de absorver parte da radiação infravermelha emitida pela Terra, favorecendo o Efeito Estufa e o Aquecimento Global (BRITO, 2005).

A legislação brasileira que aborda estes temas iniciou de maneira mais efetiva com a Portaria do Ministério do Interior nº 231, de 27 de abril de 1976, que visava estabelecer padrões nacionais de qualidade do ar, sendo na sequência substituída pela Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que estabeleceu e ampliou o número de parâmetros anteriormente regulamentados.

A Resolução CONAMA Nº 05 de 15/06/1989 institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar, o PRONAR, que determina a criação de uma Rede

Nacional de Monitoramento da Qualidade do Ar. A Resolução CONAMA Nº 03 de 28/06/1990, estabelece quais devem ser os padrões de qualidade do ar e a responsabilidade dos estados para o monitoramento do ar nos seus respectivos territórios. Além disso, destaca-se a Lei N.º 10.650/2003 que dispõe sobre o acesso público às informações ambientais existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (VORMITTAG *et al*, 2014).

Em janeiro de 2007 foi aprovada a Resolução CONAMA nº 382 de 2006, a qual regulamenta para todo o país o limite para o lançamento de gases nocivos à saúde humana, vindo a ser complementada pela Resolução nº 436 de 2011 (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015).

#### 4.2 EFEITO ESTUFA

A fonte primária de energia para a Terra é o Sol. Ele emite radiação eletromagnética principalmente nos comprimentos de onda entre 0,1 e 4,0µm, chamada radiação solar ou de ondas curtas. A maior parte destas passa através da atmosfera terrestre, sendo parte delas absorvida pela superfície, que se aquece. Pela Lei de Stefan-Boltzmann, um corpo aquecido emite radiação (energia) infravermelha térmica proporcionalmente à quarta potência de sua temperatura absoluta (Kelvin). Para a gama de temperaturas dos corpos, encontrados tanto na superfície como na atmosfera terrestre, os comprimentos de onda estão entre 4,0 e 50µm, e a radiação emitida é denominada radiação de ondas longas (MOLION, 2001).

A propriedade da atmosfera que permite a passagem das ondas curtas, provenientes do Sol, mas que aprisiona boa parte das ondas longas, emitidas pela superfície e pela atmosfera, é denominada efeito estufa; graças a ele, a temperatura média global do ar, próxima à superfície, é de cerca de 15°C. Caso não existisse, ela seria de -18°C, ou seja, o efeito estufa é responsável por um aumento de 33°C. Portanto, ele é benéfico para o planeta, pois gera condições que permitem a existência da vida, como se a conhece (COLLS, 1997).

A partir da revolução industrial, iniciada na Inglaterra no século XVIII, com a invenção da máquina a vapor, passou-se a utilizar grandes quantidades de carvão mineral e óleo combustível como fontes de energia e como resultado, a atmosfera

dos centros industriais passou a absorver mais calor elevando gradativamente a temperatura global do planeta (GREENPEACE, 2010).

#### 4.3 PRINCIPAIS GASES DO EFEITO ESTUFA

Segundo o Programa Brasileiro *Greenhouse Gas Protocol* (GHG PROTOCOL), devem ser incluídos no inventário de emissões todos os gases internacionalmente reconhecidos como GEE, regulados pelo Protocolo de Quioto (GHG PROTOCOL, 2008):

- Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>);
- Metano (CH<sub>4</sub>);
- Óxido Nitroso (N<sub>2</sub>O);
- Enxofre Hexafluorado (SF<sub>6</sub>);
- Hidrofluorcarbonos (HFCs);
- Perfluorcarbonos (PFCs);

O Potencial de Aquecimento Global (PAG), em inglês, *Global Warming Potential* (GWP) mensura o quanto determinado GEE contribui para o aquecimento global em relação ao CO<sub>2</sub> (GHG Protocol). Os valores de GWP dos gases considerados pela ferramenta GHG *Protocol* podem ser observados na Tabela 2.

**Tabela 2 - Potencial de Aquecimento Global**

| Espécie          | Tempo de Vida<br>(anos) | PAG (Horizonte Temporal) |                |                 |
|------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|
|                  |                         | 20 anos                  | 100 anos       | 500 anos        |
| CO <sub>2</sub>  | Variável                | 1                        | 1              | 1               |
| CH <sub>4</sub>  | 12 ± 3                  | 56                       | 21             | 6,5             |
| N <sub>2</sub> O | 120                     | 280                      | 310            | 170             |
| SF <sub>6</sub>  | 3200                    | 16.300                   | 23.900         | 34.900          |
| HFCs             | 5 a 270                 | 430 a 810                | 100 a 9.800    | 30 a 7.600      |
| PFCs             | 10.000 a 50.000         | 5.000 a 8.000            | 7.000 a 12.000 | 11.000 a 18.000 |
| CFCs             | 50 a 1.700              | 6.000 a 11.000           | 4.000 a 15.000 | 1.500 a 16.500  |

Fonte: Adaptado UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC) (2015).

A seguir, é feita uma breve apresentação de cada um destes gases.

#### 4.3.1 Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ )

O dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), também conhecido como anidrido carbônico, é o principal GEE devido ao volume produzido e lançado à atmosfera anualmente. É um gás gerado pelo processo natural de respiração dos seres vivos, sendo atóxico. Entretanto, o aumento na sua concentração total na atmosfera terrestre é o principal responsável pela intensificação do efeito estufa e, portanto, do aumento de temperaturas médias em escala global (CRUZ, 2002).

As moléculas de dióxido de carbono presentes na atmosfera absorvem praticamente metade da luz infravermelha térmica refletida que possui comprimentos de onda na região compreendida entre 14 e 16 micrômetros, assim como uma porção considerável da mesma, nos comprimentos de onda entre 12 e 14 micrômetros e 16 a 18 micrômetros (BAIRD, 2002).

Nós pólos, onde a temperatura é baixa, existe uma grande quantidade de calor que se propaga nos comprimentos de onda absorvíveis pelo dióxido de carbono, onde este é mais efetivo, fazendo com que a temperatura se eleve mais nas regiões polares (FLANNERY, 2007).

O dióxido de carbono, o metano e o óxido nitroso são os contribuintes gasosos da atmosfera que mais têm sido discutidos. No entanto, atenção prioritária tem sido dedicada ao dióxido de carbono, uma vez que o volume de suas emissões para a atmosfera representa algo em torno de 55% do total das emissões de gases de efeito estufa e o tempo de sua permanência na atmosfera é de pelo menos 1 século (MONZONI, 2001).

#### 4.3.2 Metano ( $\text{CH}_4$ )

O metano é um gás inodoro, incolor, possui baixa solubilidade em água. Suas principais fontes são: decomposição de resíduos orgânicos, extração e produção de combustíveis e processos de digestão de animais herbívoros ruminantes (PRIMAVESI, 2004).

A reação do  $\text{CH}_4$  com OH, Cloro (Cl), Bromo (Br) ou oxigênio atômico - principalmente com  $\text{O}_2$  - produz o radical hidroxila e moléculas de  $\text{H}_2\text{O}_{(g)}$ . O vapor de água estratosférico age como um gás estufa importante. Cerca de um quarto do aquecimento global total causado pelas emissões de  $\text{CH}_4$  não é direto, ou seja,

decorre desse efeito na estratosfera, onde a quantidade de  $H_2O$  na região tem aumentado (BAIRD; CANN, 2011).

O metano ( $CH_4$ ) tem eficiência maior que a do  $CO_2$  como gás de efeito estufa. Como é um gás menos abundante na contribuição para o efeito estufa, tem recebido menor destaque no combate às mudanças climáticas, se comparado ao  $CO_2$  (SCARPINELLA, 2002).

#### 4.3.3 Óxido Nitroso ( $N_2O$ )

O óxido nitroso ( $N_2O$ ), de acordo com Scarpinella (2002), é um dos gases de efeito estufa de importância; por isso, encontra-se no âmbito do Protocolo de Quioto.

A concentração de óxido nitroso na atmosfera apresentou aumento da ordem de 17% desde 1750, e continua aumentando. Apenas a terça parte do óxido nitroso lançado na atmosfera é de responsabilidade antropogênica, como solos agricultados, alimentação para o gado e indústria química (NISHI, 2003).

#### 4.3.4 Enxofre Hexafluorado ( $SF_6$ )

O enxofre hexafluorado ( $SF_6$ ) é um gás estufa pouco conhecido, e como componentes totalmente fluorados é um composto perene na atmosfera (3200 anos) (BAIRD; CANN, 2011).

Utilizado como isolante térmico, condutor de calor e agente refrigerante, o hexafluoreto de enxofre ( $SF_6$ ) é um dos gases de efeito estufa controlados pelo Protocolo de Quioto. Embora esteja presente na atmosfera em uma quantidade muito menor em relação ao  $CO_2$ , acredita-se que o seu potencial de aquecimento global seja 23.900 vezes maior que o do dióxido de carbono (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA *apud*. SCARPINELLA, 2002).

#### 4.3.5 Clorofluorcarbono

O clorofluorcarbono (CFC) é uma substância artificial criada pelo homem na década de 30 do século passado e muito utilizada em refrigeradores e condicionadores. Possui uma molécula de cloro que reage com o  $O_3$ , destruindo



suas moléculas e possibilitando a passagem de raios ultravioleta (UV-B), nocivos ao homem, aos animais e às plantas. Percebeu-se a partir da década de 60 uma nítida diminuição dessa camada. Essa diminuição, segundo o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), é, em média, de 4% por década. O Protocolo de Quioto não trata da redução de emissão dos gases CFC, pois estes já estão sob o âmbito do Protocolo de Montreal (NISHI, 2003).

#### 4.3.6 Hidrofluorcarbono

O hidrofluorcarbono (HFC) está pouco presente na atmosfera; no entanto, possui um PAG considerável, tanto que é um dos três gases industriais controlados pelo Protocolo de Quioto. Gás criado pelo homem como alternativa de substituição aos produtos químicos que afetam a camada de ozônio, o HFC é usado para refrigeração, sistemas de ar condicionado, aerossóis, solventes e produção de espuma (NISHI, 2003).

#### 4.3.7 Perfluorcarbono

O perfluorcarbono (PFC) é um gás artificial criado pelo homem como alternativa aos produtos químicos prejudiciais à camada de ozônio. É aplicado em refrigeração, solventes, propulsores, espuma e aerossóis. Assim como o clorofluorcarbono, é um dos três gases industriais controlados pelo Protocolo de Quioto, pelo seu potencial de aquecimento global (NISHI, 2003).

### 4.4 INVENTÁRIO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A elaboração de inventários é o primeiro passo para que uma instituição ou empresa possa contribuir para o combate às mudanças climáticas, fenômeno crítico que aflige a humanidade neste início de século. Conhecendo o perfil das emissões, a partir do diagnóstico garantido pelo inventário, qualquer organização pode dar o passo seguinte: o de estabelecer estratégias, planos e metas para redução e gestão das emissões de gases de efeito estufa, engajando-se na solução desse enorme desafio para a sustentabilidade global (GHG PROTOCOL BRASIL, 2008).

#### 4.4.1 ISO 14064 - International Organization for Standardization (ISO)

Foi adotado, em 2006, a ISO 14064, que especifica princípios e requisitos no âmbito da organização para a quantificação e para a elaboração de relatórios de emissões e remoções de GEE. Inclui determinações para o projeto, o desenvolvimento, o gerenciamento, a elaboração de relatórios e a verificação de um inventário de GEE da organização. No Brasil, esse padrão foi adotado pela Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT) em 2007 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS, 2007).

#### 4.4.2 *Greenhouse Gas Protocol (GHG Protocol)*

O *GHG Protocol* foi desenvolvido pelo *World Resources Institute (WRI)* em associação com o *World Business Council for Sustainable Development (WBCSD)*, além de ter sido resultante de parcerias *multi-stakeholder* com empresas, organizações não governamentais (ONGs), governo e outras instituições conveniadas ao WRI e ao WBCSD. Entre as características da ferramenta destacam-se o fato de oferecer uma estrutura para contabilização de GEE, o caráter modular e flexível, a neutralidade em termos de políticas ou programas e a questão de ser baseada em um amplo processo de consulta pública. (GHG PROTOCOL BRASIL, 2008).

A metodologia do *GHG Protocol* é compatível com as normas da ISO e com as metodologias de quantificação do Painel Intergovernamental sobre Mudança Climática (IPCC), e sua aplicação no Brasil, a partir do início do Programa Brasileiro *GHG Protocol*, em 2008, acontece de modo adaptado ao contexto nacional. Além disso, as informações geradas podem ser aplicadas aos relatórios e questionários de iniciativas como *Carbon Disclosure Project*, Índice Bovespa de Sustentabilidade Empresarial (ISE) e *Global Reporting Initiative (GRI)* (GHG PROTOCOL BRASIL, 2008).



#### 4.4.3 Limites Operacionais e Fontes de Emissão de Gases de Efeito Estufa

O GHG *Protocol* (2008) classifica as emissões em diretas e indiretas, subdividindo-as em diferentes escopos, descritos nos itens 4.4.3.1 a 4.4.3.3 abaixo, adaptando o texto presente no já referido documento.

##### 4.4.3.1 Escopo 1: Emissões Diretas de GEE

Provenientes de fontes que pertencem ou são controladas pela organização, como, por exemplo, as emissões de combustão em caldeiras, fornos, veículos da empresa ou por ela controlados, emissões da produção de químicos em equipamentos de processos que pertencem ou são controlados pela organização, emissões de sistemas de ar condicionado e refrigeração, entre outros. O Escopo 1 é subdividido nas cinco categorias abaixo:

- Combustão estacionária para geração de eletricidade, vapor, calor ou energia com o uso de equipamento (caldeiras, fornos, queimadores, turbinas, aquecedores, incineradores, motores, fachos etc.) em um local fixo;
- Combustão móvel para transportes em geral (frota operacional da empresa) e veículos fora de estrada, tais como os usados em construção, agricultura e florestas;
- Emissões de processos físicos e químicos: emissões, que não sejam de combustão, resultantes de processos físicos ou químicos, tais como as emissões de CO<sub>2</sub> da calcinação na fabricação de cimento, as emissões de CO<sub>2</sub> da quebra catalítica no processamento petroquímico, as emissões de PFC da fundição do alumínio etc.
- Emissões fugitivas: (I) liberações da produção, processamento, transmissão, armazenagem e uso de combustíveis e (II) liberações não intencionais de substâncias que não passem por chaminés, drenos, tubos de escape ou outra abertura funcionalmente equivalente, tais como liberação de hexafluoreto de enxofre (SF<sub>6</sub>) em equipamentos elétricos, vazamento de hidrofluorcarbonos (HFCs) durante o uso de equipamento

de refrigeração e ar condicionado e vazamento de metano ( $\text{CH}_4$ ) no transporte de gás natural;

- Emissões agrícolas: (I) fermentação entérica ( $\text{CH}_4$ ); (II) manejo de esterco ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ); (III) cultivo do arroz ( $\text{CH}_4$ ); (IV) preparo do solo ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ); (V) queima prescrita da vegetação nativa ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ); (VI) queima dos resíduos agrícolas ( $\text{CH}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ).

#### 4.4.3.2 Escopo 2: Emissões Indiretas de GEE

Contabiliza as emissões de GEE provenientes da aquisição de energia elétrica e térmica que é consumida pela empresa. A energia adquirida é definida como sendo aquela que é comprada ou então trazida para dentro dos limites organizacionais da empresa.

As emissões de Escopo 2 constituem uma categoria especial de emissões indiretas. Para muitas organizações, a energia adquirida representa uma das principais fontes de emissões de GEE e a oportunidade mais significativa de reduzir tais emissões. Contabilizar emissões de Escopo 2 permite avaliar oportunidades e riscos associados à mudança nos custos da energia e das emissões de GEE. Outra razão importante para contabilização dessas emissões é que a informação pode ser obrigatória para alguns programas de gestão de GEE.

#### 4.4.3.3 Escopo 3: Outras Emissões Indiretas de GEE

É uma categoria de relato opcional, que permite a consideração de todas as outras emissões indiretas. As emissões desse escopo são uma consequência das atividades da empresa, mas ocorrem em fontes que não pertencem ou não são controladas pela empresa. O relato dessas emissões é particularmente importante nos seguintes casos:

- Extração e produção de materiais e combustíveis adquiridos;
- Atividades relacionadas a transporte;
- Transporte de materiais ou bens adquiridos;
- Transportes de combustíveis adquiridos;

- Viagens de negócios de empregados;
- Transporte de empregados de ida e volta ao trabalho;
- Transporte de produtos vendidos;
- Transporte de resíduos;
- Atividades relacionadas à energia não incluídas no Escopo 2;
- Extração, produção e transporte de combustíveis consumidos na geração de energia (adquiridos ou gerados pela própria empresa que prepara o inventário);
- Aquisição de energia que é revendida para consumidores finais (relatada pela companhia de energia);
- Geração de energia que é perdida no sistema de Transmissão e Distribuição (relatada pelo consumidor final);
- Ativos arrendados, franquias e atividades terceirizadas;
- Uso de produtos e serviços vendidos;
- Descarte de resíduos;
- Descarte dos resíduos gerados nas atividades;
- Descarte dos resíduos gerados na produção de materiais e combustíveis adquiridos;
- Descarte de produtos vendidos ao fim de sua vida útil.

#### 4.5 A UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

##### 4.5.1 Histórico

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR teve início no século XX. Sua trajetória começou em 16 de janeiro de 1910 com a criação da Escola de Aprendizes Artífices no Paraná. Com o ensino destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade teve início com 45 alunos matriculados, em um prédio da Praça Carlos Gomes (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Devido o crescimento da Escola e do aumento do número de alunos, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje. O ensino tornou-se cada

vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominado então Liceu Industrial do Paraná. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país, com o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestria e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba onde tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

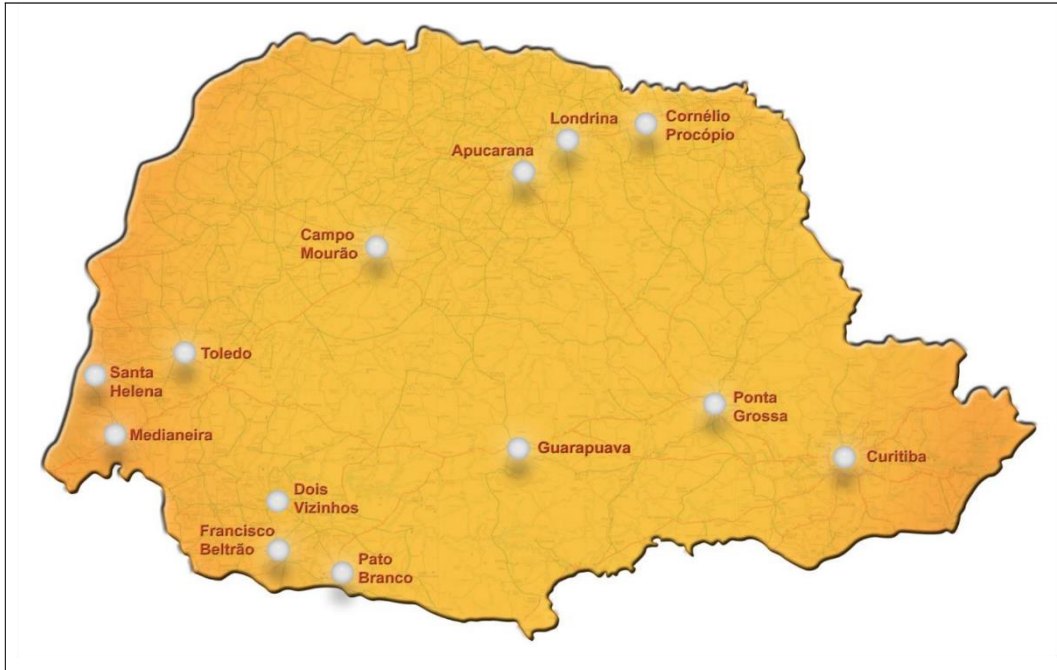
Em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação permitindo à escola maior autonomia e passou alterando o nome para Escola Técnica Federal do Paraná. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Em 1974, foram implantados os primeiros cursos de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica) e Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Nos anos 90 o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o Cefet-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), de 1996, que não permitia mais a oferta dos cursos técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia culminando, em 1998, a uma decisão ousada da então diretoria do Cefet-PR: a criação de um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O Cefet-PR, então, passou a ser a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – *a primeira especializada do Brasil*. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com 13 Câmpus, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa,

Santa Helena e Toledo, conforme Figura 2. (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).



**Figura 2 - Câmpus UTFPR**

**Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2015).**

#### 4.5.2 A UTFPR no ano de 2014

Atualmente a UTFPR conta com 19 cursos de Educação Profissional Técnica de Nível Médio, com 1621 alunos matriculados; 24 Cursos de Tecnologia, com 4082 Estudantes matriculados; 78 cursos de Bacharelado e Licenciaturas, com 17918 estudantes; 91 Especializações que atende a 6013 estudantes e 47 pós-graduações *Stricto Sensu* (Mestrado e Doutorado), com 1373 estudantes. Para atender esta população de estudantes a universidade conta com o corpo docente de 2549 Professores e 1176 Técnicos-administrativo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Além dos cursos regulares a Universidade também oferta cursos de formação continuada, atividades culturais, atividades esportivas, programas de responsabilidade social, centros acadêmicos de línguas estrangeiras modernas



acordos de intercâmbios Internacionais com 15 países, além de bolsas de extensão e inovação, projetos tecnológicos e programas de estágio, empreendedorismo e Inovação (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

O ano de 2014 foi bastante significativo para a UTFPR, pois a instituição ofertou 8 novos cursos de graduação; concluiu 22 processos de reconhecimento de curso sendo em sua maioria com notas 4 e 5; Aprovou 6 novos programas de pós graduação; enviou quase 900 alunos para o programa Ciência sem Fronteiras; realizou 4 acordos de dupla-diplomação; manteve em funcionamento de 14 grupos Programa de educação Tutorial PET e de 18 subprojetos do Programa institucional de Bolsa de iniciação à Docência PIBID (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

A infraestrutura da UTFPR compreende uma área de terreno de 4.045.791, 77 m<sup>2</sup>, com 391.077,76 m<sup>2</sup> de área construída. Possui 458 salas de aula, com 32.822,32 m<sup>2</sup>, 723 laboratórios, com 54.221,06 m<sup>2</sup>, 13 bibliotecas com 133.516 títulos, 27 auditórios, compreendendo salas de videoconferência, teatros, mini auditórios e sala multimeios (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Em resumo, desde sua transformação para Universidade Tecnológica, em 2005, a UTFPR dobrou o número de câmpus e aumentou a quantidade de cursos ofertados, o número de alunos e vagas, conforme tabela abaixo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

**Tabela 3 - Expansão na UTFPR**

| Ano                      | 2005    | 2014    |
|--------------------------|---------|---------|
| Câmpus                   | 06      | 13      |
| Docentes                 | 1875    | 2549    |
| Técnicos Administrativos | 537     | 1176    |
| Alunos                   | 14118   | 34000   |
| Estrutura Física         | 186.000 | 391.000 |
| Cursos                   | 80      | 176     |
| Vagas                    | 4111    | 8219    |

Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2015).

O Câmpus Curitiba tem o espaço físico de 25 mil metros quadrados e está dividido em duas sedes, a sede Centro, situada na Av. Sete de Setembro, 3165, e sede Ecoville localizada na Rua Deputado Heitor Alencar Furtado, 5000; conforme FIGURA. Nelas são ofertados 2 cursos técnicos, 6 cursos de Tecnologia, 13 Bacharelados, 4 Licenciaturas, mais de 40 cursos de especialização e 14 programas de mestrado e doutorado (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).



**Figura 3 - Câmpus Curitiba**

**Fonte: UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (2015).**

A UTFPR por ser uma universidade pública, precisa manter transparência em suas ações, e ter um inventário de GEE faz parte da sua política de Gestão Ambiental. Portanto, esta pesquisa auxilia no desenvolvimento de metodologias para compor o inventário da UTFPR Câmpus Curitiba, cujo desenvolvimento metodológico será apresentado no capítulo a seguir (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

## 5 METODOLOGIA

A primeira etapa para a realização de um inventário de GEE é definir o ano base para esta atividade. Para o presente trabalho optou-se por utilizar o ano completo mais recente, 2014. Para a confecção do inventário optou-se pela metodologia do Programa Brasileiro GHG *Protocol*, que tem como objetivo promover uma cultura corporativa de caráter voluntário para a identificação, o cálculo e a elaboração de inventários de emissões de GEE.

Esta ferramenta de cálculo é disponibilizada no website do programa GHG *Protocol* Brasil, sendo possível realizar o download de versões regularmente atualizadas. Para este trabalho foi utilizada a versão 2014.0.

O método de quantificação desta ferramenta possui um caráter modular e flexível, de neutralidade em termos de políticas ou programas e é baseado em processos de consultas públicas (GHG PROTOCOL BRASIL, 2015).

A ferramenta de cálculo consiste de uma planilha que oferece uma visão geral do propósito e do conteúdo da ferramenta, o método de cálculo usado e uma descrição do processo. O mecanismo de cálculo está inserido em planilhas separadas por abas, de acordo com cada escopo.

Na metodologia de cálculo são descritos diferentes métodos de cálculo, dependendo da disponibilidade de dados da atividade e de fatores de emissão que sejam específicos para cada local. Nas ferramentas sugeridas foi possível inserir os dados de atividade na planilha e selecionar fatores de emissão adequados.

Fatores-padrão de emissão são fornecidos para os setores incluídos, mas também é possível inserir fatores de emissão personalizados que sejam mais representativos das operações da empresa alvo.

A metodologia de cálculo converte as emissões de cada GEE (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, etc.) para toneladas equivalentes de CO<sub>2</sub> (tCO<sub>2</sub>e) com base no seu potencial de aquecimento global (PAG).

Segundo as definições do GHG *Protocol* (2015), a empresa ou organização deve estabelecer os limites operacionais, envolvendo a identificação de fontes das emissões de GEE, classificá-las como emissões diretas ou indiretas, e selecionar o escopo para a contabilização e elaboração do inventário.



## 5.1 DELIMITAÇÃO DOS LIMITES OPERACIONAIS

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná está presente em 13 municípios distintos sendo estes: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procopio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, 2015).

Para a realização do inventário de GEE é bem importante deixar claro quais são os limites adotados para a realização do mesmo, pois estes podem de maneira significativa alterar o resultado do inventário. Esta pesquisa definiu como limite operacional o Câmpus Curitiba, incluindo na análise a sede centro e a sede Ecoville.

Outro fator importante desta pesquisa é a busca por um modelo padronizado de inventário para a UTFPR e seus 13 Câmpus. Para tanto os inventários já realizados tendo como ano base os anos de 2009 e 2011 e este de 2014 devem servir de subsídios para que a administração da UTFPR possa definir uma metodologia padrão para os demais Câmpus.

## 5.2 IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES, DEFINIÇÃO DE ESCOPO E COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi feita primeiramente com os servidores da universidade, através de reuniões nos departamentos responsáveis, contato telefônico e eletrônico. Em um segundo momento, foi usado como suporte o Relatório de Gestão do Exercício da UTFPR de 2014.

### 5.2.1 Emissões Móveis

As informações referentes à frota de veículos oficiais da universidade foram obtidas no Relatório de Gestão. Nesse, é listado o tipo de veículo, placa, ano, tipo de combustível, quantidade de combustível consumido, quilometragem, despesas, média de consumo por quilômetro rodado e custo por quilômetro, conforme o Anexo A.

Na ferramenta de cálculo, alguns desses dados foram inseridos na aba Combustão Móvel e no modal rodoviário. Através do tipo, ano do veículo e consumo anual de combustíveis em litros, pode-se obter os valores referentes as emissões totais, divididas em emissões totais em CO<sub>2</sub> equivalente e emissões totais em biomassa.

#### 5.2.2 Emissões Estacionárias

O Departamento de Serviços Gerais (DESEG) forneceu um relatório discriminando mensalmente a compra de gás (em quilos) durante o ano de 2014. O gás é utilizado para os restaurantes, copa, lavanderia e aquecimento da caldeira da piscina.

Na aba de Combustão Estacionária, além da inserção dos dados de compra de gás (em tipo e toneladas), faz-se necessário a escolha do fator de emissão para o setor inventariado. Neste caso, optou-se por “Comercial ou Institucional”, por tratar-se de uma instituição de ensino.

#### 5.2.3 Energia Elétrica

Os dados de consumo anual de energia elétrica (em KWh) foram obtidos a partir do Relatório de Gestão de 2014, como apresentado no Anexo B.

Na aba “Compra de Energia Elétrica”, as informações referentes ao registro e descrição da fonte, assim como eletricidade total comprada foram inseridas na planilha do Sistema Interligado Nacional (SIN), o qual é formado pelas unidades consumidoras das regiões Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e parte da Região Norte. Quanto ao preenchimento dos dados nessa aba, a ferramenta oferece duas opções: relato mensal ou anual. Neste caso foi utilizada a segunda opção.

O total anual de emissões de CO<sub>2</sub> (em toneladas) para todas as unidades consumidoras de energia elétrica foram informadas na mesma planilha de cálculo.

#### 5.2.4 Resíduos Sólidos

Para a contabilização dos resíduos sólidos, foi utilizado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UTFPR-CT (PGRS) elaborado em 2015 e disponibilizado pelo DESEG.

Os dados foram inseridos na aba “Resíduos sólidos da operação” e contemplam a quantidade de resíduos enviadas ao aterro no ano de 2014 (em toneladas) e sua respectiva composição, dividida em: papéis/papelão, resíduos têxteis, resíduos alimentares, madeira, resíduos de jardim e parque, fraldas e borracha e couro.

No PGRS, os dados de resíduos foram computados em volume (litros); então foi necessária a conversão para massa (t) através da equação:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Para tanto, foram utilizadas as seguintes densidades: 1.213 kg/m<sup>3</sup> para a matéria orgânica, 338 kg/m<sup>3</sup> para papel/papelão, 41 kg/m<sup>3</sup> para madeira, 60 kg/m<sup>3</sup> para tetra pak, 53 kg/m<sup>3</sup> de metal, 135 kg/m<sup>3</sup> para plástico rígido e 240 kg/m<sup>3</sup> para outros (areia, rejeito, entre outros) (SILVA; SANTOS, 2009).

A fim de se obter os valores finais de CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> equivalente e CO<sub>2</sub> de biomassa (t/ano), é necessário preencher os dados climáticos do local, bem como classificar o aterro em relação à qualidade da disposição de resíduos. Estes dados são importantes pois diversos fatores, como temperatura e umidade, influenciam na capacidade de geração de gases dentro de um aterro (CUNHA, 2009).

As condições de temperatura de um aterro influenciam as atividades enzimáticas das bactérias predominantes da degradação dos resíduos e no nível de produção de gás (ELK, 2007), já as condições pluviométricas influenciam na quantidade de chorume produzido, este demandando tratamento e sendo um potencial emissor de GEE (SILVA; FERREIRA, 2005)

Neste caso, o aterro sanitário em questão é o Estre Ambiental, localizado na Cidade de Fazenda Rio Grande, localizada na Região Metropolitana de Curitiba, cuja temperatura anual média (°C) é menor ou igual a 20°C e a precipitação anual (mm/ano) é superior a 1.000 mm/ano (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2003).

### 5.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS INVENTÁRIOS REALIZADOS NA UTFPR-CT

Anteriores a este trabalho foram realizados dois inventários de carbono da UTFPR - Câmpus Curitiba, ambos utilizando como ferramenta de cálculo o Programa Brasileiro GHG *Protocol*.

O primeiro foi realizado no ano de 2009, por Kobiski e Moraes. Nele foi estimada a quantidade de gás carbônico provenientes da frota veicular, do gasto total de energia elétrica, da emissão da queima de gás liquefeito de petróleo e da decomposição de material orgânico advinda dos rejeitos gerados na sede Centro.

Em 2011, ano de início das atividades da sede Ecoville, foi elaborado por Cruz e D'Avila o segundo inventário de carbono. Neste, que contemplou as duas sedes (Centro e Ecoville), abordou-se as mesmas fontes de emissão do inventário de 2009 e foram estimadas as emissões provenientes de deslocamento de alunos e funcionários, por meio de um questionário.

Utilizando essas obras pode-se analisar o perfil das emissões durante este período, o qual é apresentado por meio de tabelas e discutido no item 6.4

### 5.4 DEFINIÇÃO DAS AÇÕES DE MITIGAÇÃO DE CO<sub>2</sub>.

Uma das maneiras de mitigar a quantidade de GEE emitidos por instituições é com o cálculo e plantio de árvores na quantidade equivalente ao CO<sub>2</sub> gerado pela atividade da instituição.

O presente estudo utilizou-se da plataforma de cálculo da Iniciativa Verde, ONG especializada em neutralização de emissões a partir do plantio de árvores nativas proporcional a quantidade de CO<sub>2</sub> (t) emitida. Os cálculos são baseados nas condições de desenvolvimento de nativas na mata atlântica.

Para cada tonelada emitida de CO<sub>2</sub> foi estipulada a necessidade de plantio de 9 árvores, em média, para a devida neutralização (OLIVEIRA, 2011). O número de mudas necessário é calculado pela seguinte equação.

$$n = tCO_2e \times 9$$

Onde:  $tCO_2e$  é a tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente.

A fim de simular o custo de plantio, utilizando os dados desenvolvidos pela USP/ESALQ (NAVE, 2007), converteu-se o número de mudas em área necessária para plantio com o espaçamento de 3 m x 2 m, ou seja 6 m<sup>2</sup> por muda, da seguinte maneira.

$$A = n \times 6 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ ha}}{10000 \text{ m}^2}$$

Segundo Nave (2007) o custo de implantação da área era de R\$ 8.832,00 por hectare plantado. Para obter-se um custo real para o ano de 2015 foi aplicada uma correção utilizando a ferramenta “Calculadora do Cidadão”, disponível no site do Banco Central do Brasil, tendo como índice o IPCA (Índice de Preços ao Consumidor Amplo), resultando num valor corrigido de R\$ 13.812,91 por hectare. Assim o custo de implantação final é calculado pela equação:

$$\text{Custo R\$} = A \text{ ha} \times 13.812,91 \frac{\text{R\$}}{\text{ha}}$$

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta sessão são abordados os resultados obtidos com a inserção dos dados na ferramenta de cálculo do Programa GHG *Protocol* em seus respectivos escopos, bem como os desafios encontrados para a obtenção dos dados e sugestões de melhorias para facilitar a criação da prática de realização de inventários anualmente.

### 6.1 ESCOPO 1: EMISSÕES DIRETAS

Enquadram-se neste escopo, como fontes de emissões de GEE, aquelas que são geradas pela instituição inventariada devido à sua atividade, por fontes por ela controlada e de responsabilidade da mesma. Neste inventário são quantificadas as emissões provenientes da frota de veículos oficiais da universidade e o serviço de fornecimento de GLP, ficando em falta de informações sobre as emissões fugitivas, assunto abordado na discussão destes.

#### 6.1.1 Veículos Oficiais da Universidade

Através do Relatório de Gestão, obteve-se quase todas as informações necessárias para alcançar a exatidão nesta categoria.

No geral, a ferramenta de cálculo mostra-se flexível, conferindo diversas opções quanto ao preenchimento dos dados. Dentro do modal rodoviário, ela disponibiliza três diferentes planilhas para o cálculo de emissões de GEE: pode-se utilizar o tipo e ano de fabricação dos veículos, tipo de combustível e distância percorrida, respectivamente, junto ao consumo mensal ou anual da frota. Neste caso, foi utilizada a primeira opção com o consumo anual.

A informação faltante para uma compreensão completa da categoria é a quantidade e tipo de combustível que é usada nos carros flex. O DESEG, contudo, fornece a proporção aproximada de 80% de gasolina e 20% de álcool. Portanto, foi considerado para este trabalho o pior cenário, no qual todos os automóveis flex foram abastecidos com gasolina.

No período deste trabalho, a frota veicular da UTFPR conta com 22 veículos sendo que 15 são do tipo flex, um total de 68%. Ou seja, a ausência de um



registro oficial quanto ao tipo e quantidade de combustível é impactante no resultado final.

**Tabela 4 - Emissões de GEE (t) por tipo de combustível.**

| Combustível  | Quantidade de Veículos | Consumo Anual (litros) | CO <sub>2</sub> | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | Emissões totais (tCO <sub>2</sub> e) | Emissões totais (tCO <sub>2</sub> e) (biomassa) |
|--------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Gasolina     | 15                     | 12790                  | 21,219          | 0,0023          | 0,0030           | 22,16                                | 4,87                                            |
| Diesel       | 7                      | 21522                  | 52,847          | 0,0036          | 0,0023           | 53,63                                | 2,96                                            |
| <b>TOTAL</b> | <b>22</b>              | <b>34312</b>           | <b>74,066</b>   | <b>0,0059</b>   | <b>0,0053</b>    | <b>75,79</b>                         | <b>7,84</b>                                     |

**Fonte: GHG Protocol Corporate Standard (2015) adaptado pelos Autores.**

Para que os próximos inventários realizados apresentem dados mais confiáveis, sugere-se à Divisão de Serviços Auxiliares – Setor de Transporte (DISAU) a implementação de sistemas de controle do combustível utilizado no abastecimento de cada veículo.

#### 6.1.2 Compra de Gás Liquefeito de Petróleo

Os dados referentes à compra de GLP foram obtidos através do DESEG, que mantém registros mensais do fornecimento do gás para a UTFPR-CT, porém esses não constam no Relatório de Gestão.

O consumo total, durante o ano de 2014, foi de 38,45 toneladas de GLP. Na tabela a seguir é apresentada a quantidade de cada GEE gerado a partir dessa fonte, quantificado em kg de CO<sub>2</sub>e.

**Tabela 5 - Emissões de GEE e CO<sub>2</sub>e a partir de GLP.**

| Consumo de GLP | Emissões de GEE (kg) |                 |                  |                   |
|----------------|----------------------|-----------------|------------------|-------------------|
|                | CO <sub>2</sub>      | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O | CO <sub>2</sub> e |
| 38450          | 112.747,9            | 8,9             | 0,2              | 113.024,5         |

**Fonte: GHG Protocol Corporate Standard (2015) adaptado pelos Autores.**

#### 6.1.3 Demais categorias do Escopo 1

No item 4.4.3.1 observamos que para a realização de um inventário completo são contempladas também neste escopo emissões de processos industriais, emissões agrícolas e emissões fugitivas. Para a atividade realizada na instituição e para os limites adotados para este inventário, constata-se não possuir

emissões que estejam enquadradas nas duas primeiras categorias listadas acima, porém caberia a quantificação de emissões fugitivas.

Essas são provenientes de liberações não intencionais que ocorrem no armazenamento e uso de combustíveis, equipamentos elétricos e de refrigeração. Por não ser uma emissão intencional e controlada a quantificação exata é bastante complexa sendo muitas vezes inviável, porém como muitos dos gases envolvidos no processo são impactantes para o aquecimento global, se faz necessária a tentativa de quantificação.

Para auxiliar na quantificação das emissões provenientes de Equipamentos de Refrigeração de Ar Condicionado (RAC) e Extintores de Incêndio a ferramenta de cálculo do GHG *Protocol* dá alternativas apresentadas nos itens 6.1.3.1 e 6.1.3.2 abaixo.

#### 6.1.3.1 Cálculo de Emissões Baseadas no Estágio do Ciclo de Vida.

Utilizado por instituições que contratam os serviços de manutenção dos sistemas de RAC ou de extintores de incêndio.

Este cálculo é o mais preciso e necessita do controle dos registros de todas as unidades de RAC e extintores da instituição inventariada. Requer dados de quantidade e caracterização do GEE utilizado para carregar novos equipamentos durante a instalação, bem como a capacidade destes equipamentos. Há também a necessidade de quantificação dos gases utilizados para a recarga dos equipamentos em operação e a capacidade e recuperação de GEE durante o descarte final de equipamentos em desuso. Os dados requeridos devem ser preenchidos em unidades mássicas.

#### 6.1.3.2 Cálculo das Emissões por Balanço de Massa.

Utilizado por instituições que realizam os serviços de manutenção dos sistemas de RAC ou de extintores de incêndio.

O balanço de massa é feito baseado na quantidade de gás comprada e utilizada na manutenção dos equipamentos em operação. Estes dados encontram-se normalmente nos registros de compra e serviços de manutenção de RAC e extintores. Faz-se necessário o controle na variação do gás em estoque (em kg),



sendo esse a diferença entre a quantidade de gás no início e no fim do período inventariado, podendo resultar em valores negativos; também o controle da quantidade transferida, sendo essa a diferença entre o gás comprado e o gás vendido/dispensado no período.

Gás comprado inclui: gás comprado para armazenagem, como parte de manutenção de equipamento não proveniente do armazém (inventário), como parte de equipamento comprado (que vem dentro do equipamento novo) e gás recebido de volta após reciclagem em outro local.

Gás vendido/dispensado: devolvido ao fornecedor, vendas ou dispensas (incluindo dentro de equipamentos), e gás enviado para outro local para reciclagem, regeneração ou destruição.

Esta quantidade será positiva se houver mais compras do que vendas/dispensas ao longo do ano.

#### 6.1.3.3 Realidade da UTFPR

O setor responsável pela manutenção desses equipamentos é o DICOBEM. Foram realizados contatos telefônicos e obteve-se a informação de que os controles de manutenção de RAC e extintores não são realizados pela mesma, e sim por terceiros. Sugere-se a criação de um controle de informações, conforme o item 6.1.3.1, e no caso da universidade implementar um programa de manutenção próprio esse deve enquadrar-se no item 6.1.3.2.

### 6.2 ESCOPO 2: EMISSÕES INDIRETAS

Neste escopo são quantificadas as emissões equivalentes devido o consumo de energia elétrica e térmica adquiridas de terceiros. No entanto, constatou-se que a universidade adquire energia apenas da Companhia Paranaense de Energia – COPEL.

### 6.2.1 Compra de Energia Elétrica

Os dados da compra de energia elétrica foram obtidos através do Relatório de Gestão, onde constam listadas as quantidades fornecidas anualmente para cada Câmpus da UTFPR.

Para o Câmpus Curitiba, no qual abrange-se a sede Centro e Ecoville, foi fornecido um total de 3.219.180 KWh. Inserindo esse valor na ferramenta de cálculo, obtiveram-se os valores para emissões totais em CO<sub>2</sub> equivalente conforme a Tabela 6.

**Tabela 6 - Consumo Anual de Energia Elétrica no Câmpus Curitiba.**

| Eletricidade total consumida (kWh) | Emissões de CO <sub>2</sub> (t) |
|------------------------------------|---------------------------------|
| 3.219.180                          | 436,45                          |

**Fonte: GHG Protocol Corporate Standard (2015) adaptado pelos Autores.**

Ao que tange este escopo, as informações fornecidas foram suficientes para gerar-se o resultado desejado. Porém, com a expansão do Câmpus Curitiba, sugere-se que os dados sejam relatados de forma individual, caso haja interesse na realização de inventários por sede.

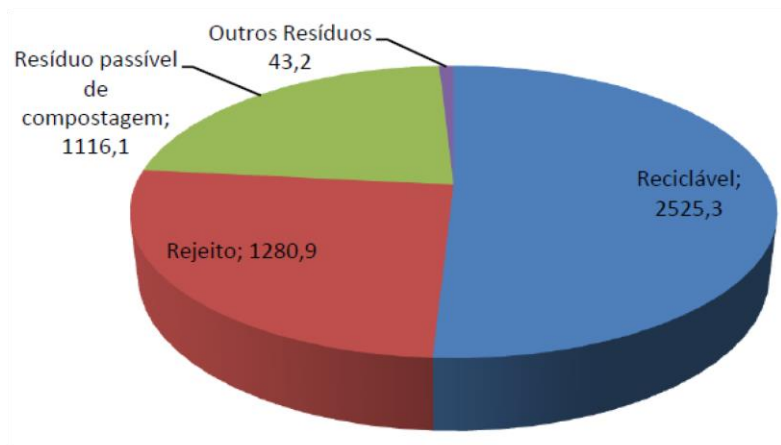
## 6.3 ESCOPO 3

Neste escopo são abordadas as demais emissões inerentes à atividade da instituição, porém que ocorrem fora de seus limites e fora de fontes controladas pela mesma, mas que são geradas devido à sua atividade.

Neste trabalho é abordada apenas a questão da destinação dos resíduos sólidos gerados na instituição, pois estes são os dados que estão disponíveis. Pertence a este escopo também quantificação de transporte de pessoas, efluentes e viagens a negócio.

### 6.3.1 Resíduos Sólidos

Verificou-se através do Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Câmpus Curitiba (PGRS) que a maioria dos resíduos gerados pela instituição são encaminhados para a reciclagem, conforme mostra a Figura 4.



**Figura 4 - Composição volumétrica dos resíduos (L) da UTFPR Câmpus Curitiba**  
**Fonte: Plano de Gestão de Resíduos Sólidos do Câmpus Curitiba (2015).**

O primeiro passo para que fosse possível quantificar as emissões de GEE através da planilha de cálculo foi converter os dados de volume para massa, utilizando a equação conforme o memorial de cálculo abaixo:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$338 \text{ kg/m}^3 = \frac{m}{0,9588 \text{ m}^3}$$

$$m = 324,0744 \text{ kg} \times \frac{1t}{1000kg} = 0,324 \text{ t}$$

Aplicou-se essa metodologia de cálculo para os resíduos listados no PGRS e foram gerados resultados apresentados na Tabela 7:

**Tabela 7- Conversão dos dados de volume dos resíduos para massa.**

| Resíduo         | Volume (L) | Densidade ( $kg/m^3$ ) | Volume ( $m^3$ ) | Peso (t) |
|-----------------|------------|------------------------|------------------|----------|
| Papel Higiênico | 958,8      | 338                    | 0,9588           | 0,324    |
| Papel toalha    | 968,4      | 338                    | 0,9684           | 0,327    |
| Plástico        | 1222,6     | 135                    | 1,2226           | 0,165    |
| Papel           | 888        | 338                    | 0,888            | 0,300    |
| Madeira         | 30,6       | 41                     | 0,0306           | 0,001    |
| Entulho         | 132,6      | 240                    | 0,1326           | 0,031    |
| Isopor          | 194,6      | 75                     | 0,1946           | 0,014    |
| Tetrapak        | 15,2       | 60                     | 0,0152           | 0,001    |
| Rejeito         | 322,1      | 240                    | 0,3221           | 0,077    |
| Orgânico        | 147,7      | 1213                   | 0,1477           | 0,179    |
| Metal           | 204,9      | 53                     | 0,2049           | 0,011    |
| TOTAL           |            |                        |                  | 1,43     |

Fonte: PGRS UTFPR-CT 2014 adaptado pelos Autores (2015).

Após esta etapa, foi necessário relatar a composição do resíduo, ilustrado na Tabela 8 abaixo. A caixa “Outros materiais inertes” preenche-se automaticamente, através da diferença entre o total e a soma dos valores utilizados nos itens A-G.

**Tabela 8- Inserção dos dados referentes à composição do resíduo na UTFPR - CT**

| Composição do resíduo                    | Anos          | 2014     |
|------------------------------------------|---------------|----------|
| A - Papéis/papelão                       | A / Total [%] | 45,5%    |
| B - Resíduos têxteis                     | B / Total [%] | 0,0%     |
| C - Resíduos alimentares                 | C / Total [%] | 12,5%    |
| D - Madeira                              | D / Total [%] | 0,1%     |
| E - Resíduos de jardim e parque          | E / Total [%] | 0,0%     |
| F - Fraldas                              | F / Total [%] | 0,0%     |
| G - Borracha e couro                     | G / Total [%] | 0,0%     |
| Outros materiais inertes                 | [%]           | 41,95%   |
| DOC - Carbono Orgânico Degradável no ano | [tC/tMSW]     | 0,200974 |

Fonte: GHG Protocol Corporate Standard (2015) adaptado pelos Autores.

Após a análise dos dados pôde-se notar algumas incoerências na composição de alguns resíduos, devido à incompatibilidade das informações fornecidas no PGRS e as requeridas pela ferramenta GHG Protocol.

O PGRS relata a ocorrência dos resíduos de varrição e poda e de resíduos têxteis, além de seus respectivos destinos e tratamentos. Contudo, os dados de volume e/ou massa, não se encontram disponíveis no referido documento.

De acordo com o PGRS, 26% do peso total dos resíduos correspondem a rejeitos. Porém, sua composição é indefinida, sendo que para a aplicação da ferramenta essa informação é primordial para a quantificação de GEE.

É necessário, ainda, classificar o aterro em relação à qualidade da disposição de resíduos. Para este trabalho foi considerado o Fator D, utilizado quando a destinação final é um aterro sanitário.

Para este escopo, as emissões totais em CO<sub>2</sub> equivalente compreenderam 2.014,103 t.

### 6.3.2 Demais categorias de Escopo 3

Neste escopo pode-se quantificar todas as emissões não contempladas anteriormente, permitindo considerar as emissões do ciclo de vida de diversos materiais, transporte de bens, transporte de pessoas, viagens a negócio, e qualquer emissão que venha a ser identificada.

Este escopo apresenta uma complexidade grande de quantificação devido ao fato dos processos não serem controlados pela instituição inventariada. Assim, poucas são as empresas que conseguem contabilizar estas emissões pela dificuldade na coleta de dados descentralizados e não controlados (GHG *Protocol* 2015).

Alguns dos itens que podem ser de alguma maneira contabilizados para o caso da UTFPR são as viagens a negócio e transporte de pessoas. O primeiro é de fácil contabilização pois cabe apenas manter um registro das viagens realizadas por funcionários utilizando os recursos da empresa. Todavia, o segundo se torna um grande desafio uma vez que depende do fornecimento dos dados de veículos, combustíveis utilizados e distância percorrida por cada aluno e funcionário da UTFPR. Uma alternativa seria fazer um estudo estatístico para verificar qual a amostragem necessária para possuir uma representatividade relevante do todo, e aplicar questionários a fim de atingir este montante de dados.

## 6.4 ANÁLISE COMPARATIVA DOS INVENTÁRIOS REALIZADOS NA UTFPR-CT

Para uma maior compreensão da evolução das emissões da GEE na universidade, foram comparados os resultados obtidos com os inventários de carbono realizados nos períodos de 2009 e 2011. Para tanto, optou-se por fazer uma análise de escopo a escopo.

### 6.4.1 Escopo 1

No que se refere às emissões móveis, observa-se que em comparação com o ano de 2009 houve um decréscimo nas emissões. Isto deve-se principalmente à renovação da frota, a qual é composta atualmente por veículos flex e mais recentes. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), os veículos mais novos emitem aproximadamente 30% menos poluentes. Também foi vendido o trator e o ônibus rodoviário de 1985 está sendo menos utilizado, devido à aquisição de um novo.

Analisando o período de 2011, pode-se observar através da Tabela 9 que, além de possuir a menor frota, houve um consumo de diesel aproximadamente 50% menor em relação aos outros inventários.

No que tange a emissão de CO<sub>2</sub>, o diesel emite mais do que a gasolina, pois seu fator de emissão, segundo o Ministério do Meio Ambiente (2013), é de 2,603 kgCO<sub>2</sub> por litro queimado contra 2,212 kgCO<sub>2</sub> por litro de gasolina, apresentando então 15% mais emissão de CO<sub>2</sub>. Em relação ao álcool emite aproximadamente 45% a mais, já que o fator de emissão do álcool é mais baixo, 1,457 kgCO<sub>2</sub> /L.

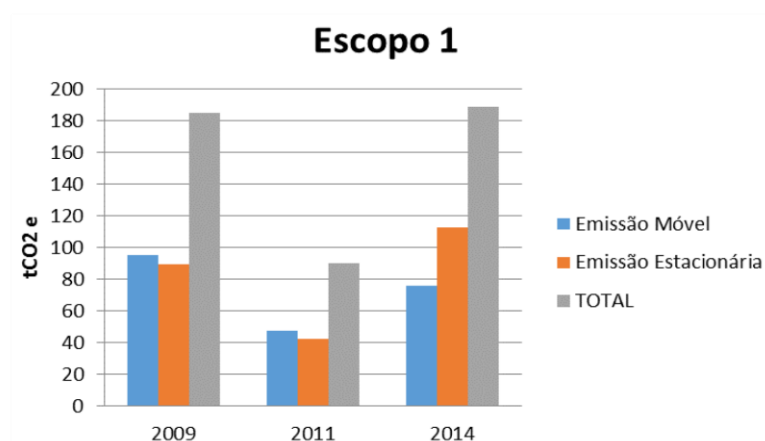
**Tabela 9 - Comparativo de Consumo de Combustível e Emissões da Frota da UTFPR-CT.**

|                     | 2009               |                                     | 2011               |                                     | 2014               |                                     |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
|                     | Número de veículos | Quantidade de combustível anual (l) | Número de veículos | Quantidade de combustível anual (l) | Número de veículos | Quantidade de combustível anual (l) |
| Veículos a gasolina | 11                 | 10158,23                            | 10                 | 11117                               | 15                 | 16815,18                            |
| Veículos a diesel   | 5                  | 25742,8                             | 4                  | 10833                               | 7                  | 21522,1                             |
| tCO <sub>2</sub> e  |                    | 95,4                                |                    | 47,7                                |                    | 75,79                               |

Fonte: Kobiski e Moraes; Cruz e D'Avila; adaptado pelos Autores (2015).



Analisando todas as categorias abordadas no escopo 1 foi elaborada a Figura 5 abaixo. Nela nota-se uma redução das emissões estacionárias pela instituição no ano de 2011 e um aumento quando comparado a 2009. Estas diferenças ocorreram exclusivamente por alterações no consumo direto do GLP.



**Figura 5 - Gráfico comparativo de Emissões de Escopo 1.**  
Fonte: Kobiski e Moraes; Cruz e D'Ávila adaptado pelos Autores (2015).

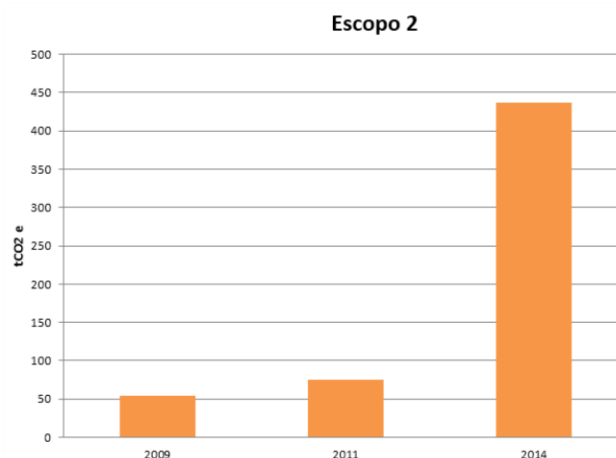
Por fim, foi possível constatar que em 2014 ocorreu um acréscimo de 2% e 109% do total de emissões para este escopo, comparando com os inventários de 2009 e 2011, respectivamente.

#### 6.4.2 Escopo 2

Ao comparar os inventários realizados nota-se que entre os anos de 2009 e 2011 ocorreu um acréscimo de 39% nas emissões de GEE advindos da aquisição de energia elétrica, que pode ser explicado pelo início das atividades no Câmpus Curitiba na sede Ecoville.

Conforme consta no relatório de gestão da Universidade (Anexo B), o consumo de energia elétrica em 2011 foi de 2.300.245 kWh e de 3.219.180 kWh em 2014, um acréscimo de 40%. Porém as emissões de GEE foram 683% superiores. Essa aparente inconsistência é explicada devido a variação dos fatores de emissão que em 2011 era de 0,0292 tCO<sub>2</sub>/MWh e em 2014 de 0,1355 tCO<sub>2</sub>/MWh (MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA, 2015)

A Figura 6 abaixo ilustra a emissão de tCO<sub>2</sub>e nos três períodos.



**Figura 6 - Gráfico comparativo de emissões de Escopo2.**  
Fonte: Kobiski e Moraes; Cruz e D'Avila adaptado pelos Autores (2015).

O aumento significativo dos fatores de emissão são explicados por meio de mudanças da matriz energética nacional, com maior participação de fontes não renováveis (gás natural, derivados de petróleo e carvão e derivados), conforme consta na Tabela 10.

**Tabela 10 - Oferta Interna de Energia Elétrica por Fonte**

| Fonte                 | Oferta Interna de Energia Elétrica Por Fonte |       |       |
|-----------------------|----------------------------------------------|-------|-------|
|                       | Ano                                          |       |       |
|                       | 2009                                         | 2011  | 2014  |
| Hidroelétrica         | 76,9%                                        | 81,9% | 65,2% |
| Biomassa              | 5,4%                                         | 6,6%  | 7,3%  |
| Eólica                | 0,2%                                         | 0,5%  | 2,0%  |
| Gás Natural           | 2,6%                                         | 4,4%  | 13,0% |
| Derivados de Petróleo | 2,9%                                         | 2,5%  | 6,9%  |
| Nuclear               | 2,5%                                         | 2,7%  | 2,5%  |
| Carvão e Derivados    | 1,3%                                         | 1,4%  | 3,2%  |
| Importação            | 8,1%                                         |       |       |

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, adaptado pelos Autores (2010; 2012; 2015).

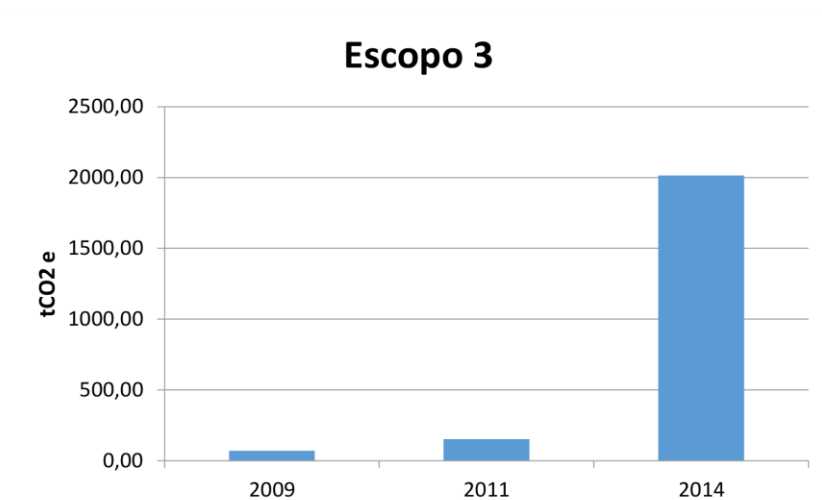
#### 6.4.3 Escopo 3

Nos três inventários realizados, foi feito um levantamento dos resíduos sólidos enviados ao aterro para a contabilização das emissões de GEE. Porém,



apenas no inventário de 2011 foram contempladas as emissões a partir do transporte e deslocamento de alunos e funcionários.

No gráfico abaixo, pode-se visualizar as emissões em tCO<sub>2</sub>e geradas apenas pelos resíduos.



**Figura 7 - Gráfico comparativo de emissões de Escopo 3.**  
**Fonte:** Kobiski e Moraes; Cruz e D'Avila adaptado pelos Autores (2015).

Esta discrepância nos resultados pode ser explicada pela divergência na escolha da categoria do aterro na ferramenta GHG *Protocol*, discutida no item 6.3.1, podendo, para os dados de 2014, acarretar em diferenças de até 150% nas emissões.

Outra possibilidade está relacionada à composição dos resíduos inseridos na ferramenta GHG *Protocol*. No caso dos inventários de 2009 e 2011, a parcela de papel e papelão foi considerada reciclável, sendo que a partir do PGRS de 2015 foi constatado que parte é destinado ao aterro sanitário, conforme apresentado nas Tabela 7 e Tabela 8 **Erro! Fonte de referência não encontrada..**

Outras hipóteses a serem verificadas abrangem o aumento do número de alunos e funcionários, assim como a expansão do Restaurante Universitário da sede Ecoville, além do aprimoramento da própria ferramenta GHG *Protocol* que têm possibilitado a inserção de dados mais precisos e aprimorado seus parâmetros e cálculos a cada atualização.

#### 6.4.4 Quantificação total de emissões

Na finalização do inventário, a ferramenta gerou uma tabela comparativa de cada escopo e das emissões, em toneladas, dos diferentes gases contemplados no Protocolo de Quioto e junto a essa, foi gerada outra tabela com os valores de emissão, em toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, ambas apresentadas na Tabela 11.

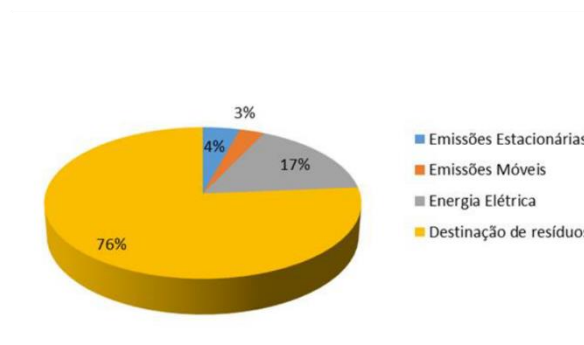
**Tabela 11 - Quadro Resumo das emissões por escopo e total**

| GEE (t)           | Toneladas Métricas |            |           | Toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente |            |              |
|-------------------|--------------------|------------|-----------|------------------------------------------|------------|--------------|
|                   | Escopo 1           | Escopo 2   | Escopo 3  | Escopo 1                                 | Escopo 2   | Escopo 3     |
| CO <sub>2</sub>   | 188,819779         | 436,145237 | 0,000000  | 188,819779                               | 436,145237 | 0,000000     |
| CH <sub>4</sub>   | 0,015033           | 0,000000   | 80,564132 | 0,375825                                 | 0,000000   | 2.014,103300 |
| N <sub>2</sub> O  | 0,005480           | 0,000000   | 0,000000  | 1,633040                                 | 0,000000   | 0,000000     |
| <b>Total</b>      | -                  | -          | -         | 190,828644                               | 436,145237 | 2.014,103300 |
| Total de Emissões | -                  |            |           | 2.641,077181                             |            |              |

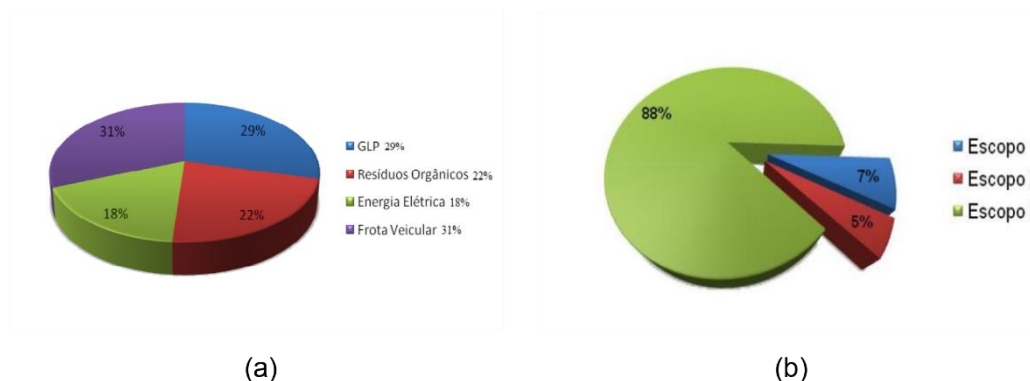
**Fonte: GHG Protocol e adaptado pelos autores (2015)**

Para que a conversão de toneladas métricas para emissão em CO<sub>2</sub> equivalente seja possível utiliza-se o valor do PAG de cada um dos GEE. Esse artifício é importante para que se possa fazer um comparativo das emissões de cada escopo considerando seu real impacto para o aquecimento global.

Por fim, foi gerado um gráfico (Figura 8) comparando as quantidades emitidas por cada escopo e também o mesmo comparativo dos inventários de anos anteriores conforme Figura 9.



**Figura 8 - Gráfico Comparativo entre Escopos.**  
Fonte: Autores (2015).



**Figura 9 - Gráfico Comparativo entre Escopos.**  
(a) Inventário Realizado no Ano de 2009. Fonte: Kobiski; Moraes (2010).  
(b) Inventário Realizado no Ano de 2011. Fonte: Cruz; D'Avila (2013).

Pode-se notar que, apesar de facultativo, as categorias quantificadas no escopo 3 representam 76% da emissão de GEE no ano de 2014. O mesmo padrão pode ser visto quando analisado o gráfico comparativo do inventário de 2011, conforme a Figura 9 (b). O mesmo não é observado no inventário de 2009, pois como discutido no item anterior foi utilizada outra abordagem quanto à composição dos resíduos orgânicos enviados ao aterro, bem como a classificação desse.

## 6.5 CÁLCULO DO PLANTIO DE ÁRVORES

Utilizando a rotina de cálculo apresentada no item 5.4 tem-se o seguinte custo final para o plantio de mudas necessárias para a mitigação dos GEE emitidos pelas fontes levantadas no ano de 2014.

Sendo a emissão total em CO<sub>2</sub> equivalente 2.641,077181 tCO<sub>2</sub>e, a quantidade necessária de mudas é de:

$$n = \text{tCO}_2\text{e} \times 9 = 2.641,077181 \times 9 = 23770 \text{ árvores}$$

A área necessária para o plantio e custo para a implantação ficam então em:

$$A = n \times 6 \text{ m}^2 \times \frac{1 \text{ ha}}{10000 \text{ m}^2} = \frac{23770 \times 6}{10000} = 14,26 \text{ ha}$$

$$\text{Custo R\$} = A \text{ ha} \times 13812,91 \frac{\text{R\$}}{\text{ha}} = 14,26 \times 13812,91 = \text{R\$ } 197.000,00$$

## 6.6 SUGESTÕES PARA REDUÇÃO NAS EMISSÕES

### 6.6.1 Escopo 1

Para o escopo 1, no que se refere ao transporte com os veículos oficiais da universidade é possível utilizar uma maior quantidade de etanol nos veículos que são flex e manter a manutenção periódica desses, uma vez que os veículos que possuem uma boa regulagem emitem menos gases e material particulado no ar. Cabe também verificar a viabilidade de substituir os veículos mais poluidores por uma frota mais nova, pois como pudemos observar há veículos com quase 30 anos de uso.

Com relação à utilização de gás para a geração de vapor e aquecimento da piscina recomenda-se estudos para a substituição do aquecimento com GLP por Gás Natural ou a utilização de aquecedores solares com alguma complementação a combustível ou elétrica.

Para as emissões fugitivas realizar a manutenção dos RAC's e extintores substituindo, quando possível, o uso de gases de maior PAG por gases que causem menor impacto no aquecimento Global.

### 6.6.2 Escopo 2

Para o escopo 2, que se refere à compra de energia elétrica, a redução das emissões provenientes do consumo de eletricidade pode ocorrer a partir de um projeto para adequação das instalações da instituição com programas de eficiência energética, como por exemplo a substituição das lâmpadas fluorescentes, por lâmpadas de LED que são mais eficientes, possuem maior vida útil, além de não possuírem resíduos perigosos no momento do seu descarte; Elaboração de projetos que visem a exploração máxima da iluminação natural; Conscientização dos servidores e alunos para a economia de energia elétrica; Utilização de adesivos nos interruptores estimulando a economia do consumo.

Pode-se também verificar a possibilidade de substituição de equipamentos antigos e pouco eficientes por modelos mais novos e que consumam menos energia e analisar a viabilidade de implantar painéis solares fotovoltaicos sobre os prédios, gerando a energia que consome de maneira limpa.

Em dezembro de 2011, foi inaugurado o Escritório Verde (EV) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), uma proposta única no Brasil de edificação sustentável modelo de 150 m<sup>2</sup> que adotou diversas estratégias de sustentabilidade em parceria com mais de sessenta empresas, visando verificar o desempenho destas estratégias, entre elas, a máxima eficiência energética. (Escritório Verde *apud* SODEBRAS, 2015). Algumas das características implementadas no Escritório Verde:

- Projeto arquitetônico seguindo orientações bioclimáticas;
- Construção modular a seco (*wood-frame*) com paredes duplas em estrutura de pinus tratado e painéis de OSB (*Oriented Strand Board*);
- Isolamento térmico acústico com mantas de PET reciclado e pneu reciclado;
- Janelas em esquadrias de madeira e vidros duplos especiais;
- Telhado verde – uso de vegetação local em dois módulos da edificação;
- Iluminação natural através de sistemas inteligentes de claraboias;
- Uso de lâmpadas LEDs para maior eficiência energética;

- Uso de sistema de aquecimento solar termodinâmico para a água e calefação dos ambientes;
- Uso de sistema de controle de umidade e resfriamento do ar;
- Implantação de energia solar usando painéis fotovoltaicos para suprir até 70% da energia consumida (em estudo também está a alimentação de um carro elétrico pela edificação);
- Uso de sistema de coleta e uso da água da chuva para vasos sanitários e limpeza;
- Uso de piso elevado fabricado em polipropileno reciclado;
- Uso de materiais de baixo impacto ambiental como: piso externo drenante em granito para maior permeabilização do terreno, acabamento do piso interno em madeira certificada com selo FSC (Forest Stewardship Council), madeira plástica (composta por pó de madeira e plástico reciclado), carpet em material reciclado e parte do revestimento das paredes e do mobiliário em bambu.

O sistema de painéis fotovoltaicos do Escritório Verde gerou, de 14 de dezembro de 2011 até 18 de junho de 2014, 5,95 MWh (INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY AND ENVIRONMENT, 2014).

### 6.6.3 Escopo 3

Para o escopo 3, cabe a sugestão para a redução e melhor segregação dos resíduos da universidade com um maior incentivo à Campanha Jogada Certa, que orienta a separação correta dos resíduos produzidos pelos alunos e servidores durante a sua permanência na universidade.

Ainda vale ressaltar que para o escopo 3 não foram computadas as viagens a negócios, efluentes gerados e transporte de pessoas e materiais. Contudo algumas sugestões ainda podem ser feitas para que esses sejam também reduzidos.

No caso da geração de efluentes, o uso mais consciente dos recursos hídricos é uma maneira de redução bastante interessante e eficiente.

Para que as viagens a negócio ocorram apenas quando estritamente necessário vale adotar a cultura de realização de reuniões, cursos, congressos e conferências *online*; assim evita-se o deslocamento de pessoas e viagens constantes. Medidas semelhantes podem ser adotadas para a redução do transporte de pessoas para a sede da universidade, com a adoção de aulas *online* quando possível e deslocamento apenas para atividades nas quais é necessária a presença física do aluno, como em aulas de laboratório por exemplo.

Grande parte dessas alternativas possui um custo de instalação e manutenção, ou a necessidade de uma mudança cultural, porém esses desafios de implantação podem ser compensados posteriormente com ganhos na redução dos gastos e aumento de produtividade.



## 7 CONCLUSÃO

A realização deste inventário é um assunto de grande importância para a instituição, não apenas pelo levantamento e quantificação das emissões mas principalmente porque foram levantados os pontos críticos para a realização de um inventário completo, passível de receber o selo Clima Paraná.

Por meio dos resultados para o escopo 1, percebeu-se que a renovação da frota emitiu menos GEE em comparação com 2009, mesmo considerando, para este trabalho, abastecimento apenas com gasolina e diesel. Caso houvesse o registro da quantidade de etanol utilizada nos veículos, os resultados seriam ainda mais positivos.

Para o escopo 2 evidenciou-se que, devido ao aumento da utilização de combustíveis fósseis na matriz energética nacional, a emissão de GEE foi de 683% a mais que as emissões observadas em 2011, apesar de um acréscimo de 40% no consumo de energia elétrica.

O escopo 3, apesar de facultativo, foi o maior responsável pela geração de GEE no Câmpus Curitiba em 2014, sendo que foi contabilizada apenas as emissões de resíduos sólidos. Neste caso, deve haver adequação dos dados inseridos nos PGRS, como composição e quantidade (em quilos ou toneladas) dos resíduos enviados ao aterro, para que sejam gerados inventários mais confiáveis.

As principais dificuldades encontradas foram na coleta dos dados, pois estes estão descentralizados, incompletos ou são inexistentes. Em alguns casos, quando existente, são disponibilizados de maneira na qual não podem ser utilizados diretamente na ferramenta GHG *Protocol*. Até ao fechamento deste trabalho, não há divisão dos dados entre as sedes Curitiba e Ecoville no Relatório de Gestão. Vale ressaltar que a universidade recentemente adquiriu o terreno da antiga fábrica da “Siemens”, ou seja, sugere-se que a mesma se adapte em frente à crescente expansão.

Além da disponibilização das informações nos moldes da ferramenta GHG *Protocol*, recomenda-se a responsabilidade da realização anual do inventário para algum profissional da área ambiental com apoio de acadêmicos interessados. Para que a instituição tenha consistência no reconhecimento e recebimento de selos de garantia através dos inventários de carbono, acreditamos que é importante ter um setor responsável para fazer este tipo de avaliação, pois são necessários vários



dados consistentes e coerentes, e que atualmente não são de fácil acesso, ou não estão disponibilizados de forma adequada para gerar um inventário confiável.

## 8 TRABALHOS FUTUROS

Durante a realização deste inventário notou-se a necessidade de realizar alguns passos complementares, listados a seguir como sugestões de trabalhos futuros:

- Identificação e quantificação de equipamentos de ar condicionado e extintores;
- Quantificação de efluentes;
- Criação e implementação de ferramentas para adequar os dados para o *GHG Protocol*;
- Realização de inventários nas demais unidades e, posteriormente, de toda a instituição;
- Realização do plantio e manutenção das árvores;
- Estudo estatístico da amostra populacional necessária para a quantificação estatisticamente relevante de emissões por transporte de alunos e funcionários;
- Projeto de implantação de energias renováveis;
- Projeto de eficiência energética;
- Projetos de incentivo à ciclomobilidade, ciclovias entre os Câmpus e instalação de espaço para higiene de ciclistas.

## 9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, R. G.; QUALHARINI, E. L. - **A norma brasileira de mudanças climáticas** – ABNT NBR ISO 14064. IV Congresso Nacional de Excelência em Gestão; 2008.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14064-1**: Gases de efeito estufa - Parte 1: Especificação e orientação a organizações para quantificação e elaboração de relatórios de emissões e remoções de gases de efeito estufa. Rio de Janeiro, 2007.

BAIRD, C. **Química Ambiental**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BAIRD, C.; CANN, M. **Química Ambiental**. 4 ed. Porto Alegre. Bookman, 2011.

BARRY, ROGER G. **Atmosfera, tempo e clima [recurso eletrônico]**. Edição 9. Porto Alegre: Bookman, 2013.

BRAGA, B.; HESPANHOL, I; CONEJO, J. G. L.; MIERZWA, J, C.; BARROS, M, T, L; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N.; EIGER, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. São Paulo, Prentice Hall, 2004.

BRANCO, S; MURGEL, E. **Poluição do ar**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 1995.

BRITO, H. **Análise das emissões atmosféricas geradas por veículos automotores em Natal-RN**. Natal, 2005. 166f. Dissertação (Mestre em Engenharia Mecânica) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

COLLS, J. **Air Pollution: An Introduction**. London E & FN SPON. 1997.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n.3 de 28 de junho de 1990.

CONFERENCIA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 3., 2008, Brasília. **Caderno de Debate: Mudanças Climáticas**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008. 92 p. Disponível em: <<http://goo.gl/2V5H8i>> Acesso em: 15 maio 2015.

CRUZ, A. P. F. N da. **A tutela ambiental do ar atmosférico**. São Paulo: Ipab/Adcoas, 2002.

CRUZ, F. A. da; D'ÁVILLA, S. L. **Inventário de Emissões de Gases de Efeito Estufa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Curitiba – sede Central e Ecoville**. Curitiba: 2013.

CUNHA, Ericka Rocha da. **Avaliação do Processo de Bioestabilização de Resíduos Sólidos Urbanos em lisímetro de Campo**. 2009. 112 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2009.

ELK, A. G. H. P. V. **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado à Resíduos Sólidos: Redução de Emissões na Disposição Final**. Rio de Janeiro, 2007. IBAM, p. 40.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Banco de Dados Climáticas do Brasil**. 2003. Disponível em: <<http://goo.gl/ZXGtUE>> Acesso em 10 de agosto de 2015.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2015: Ano base 2014**. Rio de Janeiro: EPE, 2015.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2012: Ano base 2011**. Rio de Janeiro: EPE, 2012.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Balanço Energético Nacional 2010: Ano base 2009**. Rio de Janeiro: EPE, 2010.

FLANNERY, T. **Os senhores do clima: Como o homem está alterando as condições climáticas e o que isso significa para o futuro do planeta**. Rio de Janeiro. Record, 2007.

GHG PROTOCOL BRASIL. PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL. **Contabilização, quantificação e publicação de inventários corporativos de emissões de Gases de Efeito Estufa**. Segunda Edição. São Paulo: [2008]. Disponível em: <<https://goo.gl/OXuKsH>> Acesso em 19 abril de 2015.

GHG PROTOCOL BRASIL. PROGRAMA BRASILEIRO GHG PROTOCOL - GHG Protocol Brasil. **Ferramenta de cálculo e Metodologia**. Disponível em <<http://186.202.166.152/ghg/htdocs/index.php?r=site/ferramenta>>. Acesso em 26 de fevereiro de 2015.

GREENPEACE BRASIL. **Clima e Energia – Energias Renováveis Contra o Aquecimento Global**. 2010. Disponível em: <<http://goo.gl/kJ2n>> Acesso em 18 maio 2015.

IJEE - INTERNATIONAL JOURNAL OF ENERGY AND ENVIRONMENT. **Study of technical feasibility and the payback period of the invested capital for the installation of a grid-connected photovoltaic system at the library of the Technological Federal University of Paraná**. Volume 5. Edição 6, 2014. p. 643-654.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change**. Geneva, 2012 Disponível em <<http://goo.gl/OeBI4V>> Acesso em 14 de junho de 2015.

KOBISKI, B. V.; MORAES, E. G. **Inventário de Emissões de gases de efeito estufa da frota veicular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Curitiba 2010**. 42 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Química Ambiental), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA. **Fatores de emissão por geração de eletricidade no Sistema Interligado Nacional (SIN)**. 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/mDEYFX>> Acessado em: 28 de outubro de 2015.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Resenha Energética Brasileira: Exercício de 2014**. Edição de junho de 2015. Disponível em: <<http://goo.gl/CikJo6>> Acesso em: 01 de novembro de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários 2013**. Ano-base 2012. Relatório Final. Disponível em: <<http://goo.gl/Pzfyp>> Acesso em: 01 de novembro de 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Qualidade do Ar**. 2015. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/assuntos-internacionais/a-assessoria/itemlist/category/63-qualidade-do-ar>>. Acesso em: 15 maio 2015.

MOLION, L. C. B., **Aquecimento global: fato ou ficção**. Revista do Instituto Brasileiro de Edições Pedagógicas, São Paulo 2001.

MONZONI, M. **Mudança climática: tomando posições**. São Paulo: Friends of the Earth/ Amigos da Terra Programa Amazônia, Setembro, 2000.

NAVE, A.G. **Pacto para restauração ecológica da mata atlântica**. São Paulo 2007. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – USP.

NISHI, M. H.; **O MDL e o atendimento aos critérios de elegibilidade e indicadores de sustentabilidade por diferentes atividades florestais**. Viçosa: UFV, 2003. 66 p.

OLIVEIRA, Edilson Batista de et al. **Determinação da quantidade de madeira, carbono e renda da plantação florestal**. Colombo: Embrapa Florestas, 2011.

PRIMAVESI, O. et Al. **Metano entérico de bovinos leiteiros em condições tropicais brasileiras**. Pesquisa agropecuária brasileira. V.39, nº 3. p.277-283. Brasília. Março 2004.

SCARPINELLA, G. A. **Reflorestamento no Brasil e o Protocolo de Quioto**. 2002. 182 p. Dissertação (Mestrado em Energia) - Universidade de São Paulo, São Paulo.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS. **Dispõe sobre a implementação do Registro Público Estadual de Emissões de Gases de Efeito Estufa, estabelecendo procedimentos e critérios a serem adotados para: Protocolo de Intenções, Declaração de Emissões, Inventário de emissões e outorga dos selos de reconhecimento público.** Resolução SEMA número 58 de 22 de dezembro de 2014. Publicado no Diário Oficial do Estado (DOE) de 29 de dezembro de 2014.

SILVA, Renato Pires da; FERREIRA, Osmar Mendes. **Aterro sanitário de Aparecida de Goiânia, medição da vazão de chorume.** 2005. 15 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2005.

SILVA, M. C. da; SANTOS, G. O. dos; **Densidade aparente de Resíduos Sólidos recém coletados.** Fortaleza: 2009.

SISTER, G. **Mercado de carbono e Protocolo de Quioto: Aspectos negociais e tributação.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

**SODEBRAS: Soluções para o Desenvolvimento do País.** Salvador: Sodebras, v. 10, n. 116, ago. 2015. Mensal. Disponível em: <<http://www.sodebras.com.br/edicoes/N116.pdf>>. Acesso em: 30 nov. 2015.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATECHANGE (UNFCCC). **Global Warming Potentials.** 2015. Disponível em: <[http://unfccc.int/ghg\\_data/items/3825.php](http://unfccc.int/ghg_data/items/3825.php)>. Acesso em: 20 maio 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Plano de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR – Câmpus Curitiba – sede Centro.** Curitiba: 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **UTFPR: inovação e geração de tecnologias.** Disponível em: <<http://www.utfpr.edu.br/a-instituicao>> Acessado em: 30 de novembro de 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **Relatório de Gestão do Exercício de 2014.** Disponível em: <<http://goo.gl/W8BnMj>> Acessado em: 17 de junho de 2015.

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. **UTFPR em números 2015.** Disponível em: <<http://goo.gl/3xoBn9>> Acessado em: 04 de dezembro de 2015.

VORMITTAG, E. M. P. A. A.; SALDIVA, P. H. N.; ANDRÉ, P. A. de; RODRIGUES G. C.; CAVALCANTE, J. A.; SCHREMMP, L. P. **Monitoramento da qualidade do ar no Brasil.** São Paulo: Instituto Saúde e Sustentabilidade, 2014a. Disponível em: <<http://goo.gl/ehZiuN>> Acessado em 18 de junho de 2015.



## Anexo A - Informações sobre a frota de veículos oficiais da universidade.

| Câmpus   | Tipo de veículo | Placa    | Ano  | Tipo de Comb. | Quantidade de combustível (l) | Km rodado | Total           | Km/ litro - Média | Custo R\$ Km |
|----------|-----------------|----------|------|---------------|-------------------------------|-----------|-----------------|-------------------|--------------|
|          |                 |          |      |               |                               |           | Despesas* (R\$) |                   |              |
|          | Cruze           | AWP-5694 | 2013 | F             | 1.790,90                      | 19.517    | 16.385,11       | 10,90             | 0,84         |
|          | Cruze           | AWP-5693 | 2013 | F             | 2.241,80                      | 27.317    | 23.614,91       | 12,19             | 0,86         |
|          | Ônibus          | AYF-6659 | 2014 | D             | 10.274,90                     | 29.571    | 50.944,66       | 2,88              | 1,72         |
| Curitiba | Cruze           | AWP-6171 | 2013 | F             | 800,90                        | 7.608     | 4.630,75        | 9,50              | 0,61         |
|          | Cruze           | AWR-3194 | 2013 | F             | 1.252,20                      | 13.591    | 5.803,36        | 10,85             | 0,43         |
|          | Sprinter        | ANH-0837 | 2005 | D             | 1.665,00                      | 19.901    | 4.620,81        | 11,95             | 0,23         |
|          | Ônibus          | AYF-6661 | 2014 | D             | 2.899,90                      | 11.793    | 8.397,63        | 4,07              | 0,71         |
|          | Cruze           | AXX-7187 | 2013 | F             | 729,11                        | 7.608     | 2.679,60        | 10,43             | 0,35         |
|          | Cruze           | AXX-7186 | 2013 | F             | 663,01                        | 4.860     | 2.009,26        | 7,33              | 0,41         |
|          | Micro-ônibus    | ANE-8129 | 2005 | D             | 2.232,70                      | 13.559    | 7.934,85        | 6,07              | 0,59         |
|          | Saveiro         | AOY-8590 | 2007 | F             | 480,90                        | 4.036     | 3.166,11        | 8,39              | 0,78         |
|          | Sprinter        | AVA-9372 | 2011 | D             | 1.272,80                      | 10.721    | 4.959,20        | 8,42              | 0,46         |
|          | Clio            | AOL-8792 | 2007 | F             | 2.899,90                      | 11.793    | 8.397,63        | 4,07              | 0,71         |
|          | Cruze           | AWR-3193 | 2013 | F             | 1.203,20                      | 14.607    | 5.732,98        | 12,14             | 0,39         |
|          | Cruze           | AWP-5707 | 2013 | F             | 1.651,90                      | 15.944    | 5.055,61        | 9,65              | 0,32         |
|          | Caminhão        | AOD-6974 | 2006 | D             | 2.835,70                      | 15.653    | 11.180,01       | 5,52              | 0,71         |
|          | Astra           | AOL-8794 | 2007 | F             | 316,30                        | 4.408     | 2.969,18        | 13,94             | 0,67         |
|          | Astra           | ARJ-9208 | 2009 | F             | 812,96                        | 8.453     | 2.816,29        | 10,40             | 0,33         |
|          | Astra           | ARJ9210  | 2009 | F             | 1.024,4                       | 10.667    | 1.310,61        | 10,41             | 0,12         |
|          | Astra           | AOL8790  | 2007 | F             | 293,30                        | 3.009     | 7.447,61        | 10,26             | 2,48         |
|          | Astra           | AOL8793  | 2007 | F             | 654,40                        | 7.676     | 8.122,57        | 11,73             | 1,06         |
|          | Ônibus          | AIN9040  | 1987 | D             | 341,10                        | 1.561     | 911,98          | 4,58              | 0,58         |

Fonte: Relatório de Gestão UTFPR 2014.

## Anexo B - Consumo anual de energia elétrica (em KWh)

| Câmpus             | 2011             |                     | 2012             |                     | 2013             |                     | 2014              |                     |
|--------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|                    | KWh              | RS                  | KWh              | RS                  | KWh              | RS                  | KWh               | RS                  |
| Apucarana          | 312.593          | 113.929,59          | 358.572          | 138.380,58          | 395.312          | 149.247,62          | 445.309           | 181.502,47          |
| Campo Mourão       | 516.126          | 248.507,23          | 555.277          | 258.887,54          | 642.058          | 197.441,34          | 735.156           | 289.526,62          |
| Cornélio Procopio  | 578.009          | 242.826,42          | 616.227          | 272.187,41          | 800.832          | 300.150,46          | 918.249           | 361.290,75          |
| Curitiba           | 2.300.245        | 1.044.826,67        | 2.428.459        | 1.104.114,01        | 2.787.460        | 1.041.853,63        | 3.219.180         | 1.280.632,02        |
| Dois Vizinhos      | 303.660          | 109.655,92          | 509.337          | 205.369,83          | 734.806          | 279.755,16          | 830.167           | 290.277,68          |
| Francisco Beltrão  | 224.640          | 102.440,21          | 261.840          | 113.189,60          | 314.328          | 133.000,00          | 483.225           | 199.940,51          |
| Guarapuava         | -                | -                   | -                | -                   | -                | 139.432,72          | 238.515           | 118.873,91          |
| Londrina           | 297.431          | 145.134,48          | 356.939          | 159.948,28          | 475.396          | 147.155,99          | 512.886           | 198.238,04          |
| Medianeira         | 762.233          | 256.231,28          | 766.075          | 295.421,27          | 797.068          | 375.590,45          | 1.092.900         | 468.892,06          |
| Pato Branco        | 857.891          | 383.974,11          | 849.288          | 389.865,96          | 1.199.179        | 547.380,25          | 1.357.659         | 543.745,74          |
| Ponta Grossa       | 553.482          | 228.258,30          | 541.474          | 218.579,98          | 631.207          | 287.250,28          | 662.076           | 255.766,30          |
| Santa Helena       | -                | -                   | -                | -                   | -                | -                   | 18.011            | 8.905,97            |
| Toledo             | 180.638          | 82.235,87           | 263.416          | 113.486,80          | 322.281          | 149.704,96          | 402.995           | 156.639,05          |
| <b>Total (kWh)</b> | <b>6.886.948</b> | <b>2.958.020,08</b> | <b>7.506.904</b> | <b>3.269.431,26</b> | <b>9.099.927</b> | <b>3.747.962,86</b> | <b>10.916.328</b> | <b>4.354.231,12</b> |

Fonte: PROPLAD



## ANEXO IX



24/10  
a 27/10

**Exposição: Fotografias da Natureza -**  
Autores: estudantes do Quitandinha  
Coordenação: Tamara van Kaick (DAQBI)  
UTFPR-Centro, Pátio Central

24/10  
14h-17h

**Treinamento: Ciclo de Vida dos Alimentos**  
Facilitadora: Cássia Ugaya (DAMEC)  
UTFPR-Ecoville, Bloco J

25/10  
10h-12h

**Workshop: Human Dependence on Ecosystem Services**  
Facilitadores: Elina Sorri, Niklas Weins, Leticia Costa  
(Studio Cidades e Biodiversidade)  
UTFPR-Centro, Escritório Verde

27/10  
9h-12h

**Curso: Vermicompostagem**  
Facilitadora: Ana Claudia Nuernberg Vaz (PPGCTA)  
UTFPR-Centro, Escritório Verde

31/10  
8h30-12h

**Workshop: Ciclo do Alimento em Curitiba**  
Facilitadores: Representantes da UTFPR, UFPR, PUC-PR, UP e KTH (Suécia)  
Auditório do Mercado Municipal  
Av. Sete de Setembro, 1865 - Centro

04/11  
9h-11h

**Palestra: Economia Circular**  
**Lançamento do 8 FIRS - Forum Internacional de Resíduos Sólidos**  
Facilitadores: Christian da Silva (DAGEE, PPGTE, PGP) e Arlinda César Matos  
(Instituto Venturi)  
UTFPR-Centro, sala A-302

