

# Relatório de Sustentabilidade Faculdade UnB Planaltina



Agosto - 2020



## **DIREÇÃO**

Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril  
Reinaldo José de Miranda Filho

**Diretor**  
**Vice-Diretor**

Maria Cristina de Oliveira

**Assessora de Sustentabilidade**

## **COMISSÃO ORGANIZADORA DO RELATÓRIO**

Marcelo Ximenes Aguiar Bizerril  
Maria Cristina de Oliveira  
Philippe Pomier Layrargues  
Elaine Nolasco Ribeiro  
Leandro Oliveira Evangelista  
Luiz Felipe Salemi  
Rômulo José da Costa Ribeiro  
Luis Henrique Marinho Oliveira  
Antonia Roberto de Sousa  
Daiane Ferreira Maciel  
Felipe Pereira de Lima  
Karen Félix de Sousa

**Educação e Linguagens**  
**Ciências da Vida e da Terra**  
**Ciências Sociais e Humanas**  
**Ciências Sociais Aplicadas e Tecnologia**  
**Secretaria de Graduação**  
**Ciências da Vida e da Terra**  
**Ciências da Vida e da Terra**  
**Empresa Jr Brasileira de Gestão Ambiental**  
**Empresa Jr Brasileira de Gestão Ambiental**



**Vista aérea do Campus UnB Planaltina**



## APRESENTAÇÃO

Tornar as sociedades sustentáveis do ponto de vista socioambiental é, possivelmente, o desafio global mais importante desse século. A tarefa torna-se ainda mais relevante e complexa quando o conceito de sustentabilidade ultrapassa o seu sentido mais restrito de preservação da natureza e uso racional dos recursos naturais, para incluir temas como superação das desigualdades, saúde, qualidade de vida, equidade, justiça dentre outros, como pode-se observar nos objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) propostos pelas Nações Unidas (ONU, 2020).

Nas duas últimas décadas, as universidades têm sido colocadas em posição de centralidade no debate dos desafios da sustentabilidade, dada sua missão de produzir conhecimento e tecnologias, além de serem palco do debate das grandes questões científicas. Essa condição fez com que muitos autores passassem a cobrar das universidades a responsabilidade em serem exemplos de sustentabilidade para a sociedade. A partir daí, diversos acordos de cooperação e protocolos de intenções têm fortalecido o compromisso das universidades com a sustentabilidade, de tal forma que na atualidade é esperado que cada instituição tenha incluído o tema em suas políticas e rotinas.

O campus de Planaltina sempre teve ações voltadas para a sustentabilidade, conforme será detalhado nesse documento. Contudo, a publicação desse primeiro Relatório de Sustentabilidade da FUP confere um grau de compromisso ainda maior com o tema, coroando o conjunto de publicações, pesquisas e ações de sustentabilidade realizadas por professores e professoras da FUP sobre aspectos da sustentabilidade no campus (disponíveis em <http://fup.unb.br/producao-cientifica/>) desde a sua inauguração em 2006.

Que esse relatório seja constantemente revisitado, criticado e atualizado, e assim possa iluminar as ações futuras desse campus sustentável, ajudando a fortalecer e promover a sustentabilidade na Universidade de Brasília e na sociedade brasileira.



## SUMÁRIO

1. LEGISLAÇÃO SOBRE SUSTENTABILIDADE NO SETOR PÚBLICO FEDERAL.....	6
2. PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE DA FUP.....	6
3. HISTÓRICO DA SUSTENTABILIDADE NA FUP.....	8
4. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE.....	10
4.1. Racionalização no uso de energia elétrica.....	10
4.2. Racionalização no uso de água.....	14
4.3. Racionalização no uso de papel e implementação de processo eletrônico.....	18
4.4. Gestão de resíduos e coleta seletiva.....	22
4.5. Atendimento à requisitos de acessibilidade.....	28
4.6. Construções sustentáveis.....	29
4.7. Contratações públicas sustentáveis.....	30
4.8. Mobilidade, gases e efeito estufa.....	34
4.9. Documentos norteadores institucionais.....	38
4.10. Adesão à programas, redes e legislação de sustentabilidade.....	38
4.11. Grau de internalização da temática ambiental.....	39
4.12. Estímulo à participação.....	41
4.13. Qualidade de vida.....	43
5. CONSIDERAÇÕES.....	46
6. REFERÊNCIAS.....	48

## 1. LEGISLAÇÃO SOBRE SUSTENTABILIDADE NO SETOR PÚBLICO FEDERAL

No Brasil, vários instrumentos de comando e controle originados no âmbito federal, tais como leis, normas e regulamentações federais, contemplam critérios de inserção de práticas à gestão socioambiental na administração pública.

Fato marcante foi a promulgação do Decreto 7.746 de 2012 que trouxe diretrizes socioambientais a serem implementadas pelas instituições federais no Brasil, e os decorrentes normativos que definem critérios e estruturas mínimos para os instrumentos propostos (BRASIL, 2012a). Em decorrência desse Decreto, surge a Comissão Interministerial de Sustentabilidade na Administração Pública (CISAP), a qual é o fórum de discussão e apresentação de propostas com vistas a implementar e a regular as ações de promoção da sustentabilidade no âmbito do governo federal (TCU, 2016).

O referido Decreto institucionalizou o Plano de Gestão de Logística Sustentável (PLS), ferramenta de planejamento a ser elaborada por todas as instituições da Administração Pública Federal (APF), em que são definidas as ações de promoção da sustentabilidade e respectivas metas, com seus prazos de execução e mecanismos de monitoramento e avaliação. Desse modo, o PLS dá condições para que os órgãos e as entidades da APF estabeleçam suas práticas de sustentabilidade e racionalização de gastos e processos.

Em 2015, o Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão emitiu a Portaria 23/2015, a qual indica boas práticas de gestão e uso de energia elétrica e de água e ainda o seu monitoramento (BRASIL, 2015). Em outubro do mesmo ano, três decretos foram sancionados<sup>1</sup>, com vistas a: (i) implantar o processo eletrônico; (ii) racionalizar a gestão e contratação de serviços variados, desde a locação de imóveis à contratação de serviços de limpeza, tratando inclusive de contratos de vigilância e de telecomunicações; e (iii) otimizar os deslocamentos por veículos oficiais e aéreos (TCU, 2016).

Como as demais universidades públicas federais, a UnB é uma autarquia do governo federal, e, portanto, está sujeita a essa legislação.

## 2. PRINCÍPIOS DE SUSTENTABILIDADE DA FUP

A sustentabilidade das Instituições de Ensino Superior (IES) tornou-se uma preocupação mundial para os formuladores de políticas (Alshuwaikhat e Abubakar, 2008; Bizerril *et al.*, 2018a). De acordo com Kassaye (2018), as universidades têm obrigação ética de agir com responsabilidade em relação ao meio ambiente. Elas devem ser líderes no movimento para proteção ambiental e serem protagonistas na construção de um futuro sustentável, mudando pensamentos e fomentando novas habilidades. Para isso, no ambiente acadêmico, essa mesma gestão ambiental apresenta contornos diferentes de um ambiente empresarial. É precisamente nessa distinção institucional que marca o sentido do mundo acadêmico, que se funda o diferencial da gestão ambiental universitária: a busca do equilíbrio entre o *processo* e o *produto*. No meio acadêmico, o

---

<sup>1</sup> Decretos são: 8.539, 8.540 e 8.541/2015



processo percorrido pelos sistemas de gestão ambiental importa tanto quanto o produto final do investimento na causa ambiental institucional. Na mesma medida que é importante sinalizar o compromisso com a sustentabilidade por meio da apresentação de estatísticas, indicadores ou selos ambientais atestando-se ter alcançado resultados satisfatórios em direção à sustentabilidade, é também importante para a universidade que o processo não se reduza a um caminho burocrático e formalmente institucionalizado, agindo somente na casa das máquinas dos *campi* universitários, sem aflorar por toda comunidade universitária como uma oportunidade envolvente de aprendizagens e, conseqüentemente, de transformação de hábitos. A universidade, como estrutura educadora, não pode seguir à risca a abordagem da gestão ambiental empresarial, sob risco de desperdiçar a oportunidade de ser uma estrutura educadora da sustentabilidade.

A gestão ambiental universitária se destaca pelo diferencial de poder ampliar os processos educadores para além do âmbito formal restrito à sala de aula. Nesse sentido Petrelli e Colossi (2006, p. 71) destacam que “as Instituições de Ensino Superior (IES) realizam uma função social significativa: prover formação superior a pessoas capazes de influenciar processo de desenvolvimento da sociedade em direção a melhorias da vida humana no planeta”.

Para cumprir essa missão, as universidades precisam transcender os modelos propostos para a inserção da sustentabilidade na Administração Pública como também aqueles voltados à gestão ambiental empresarial. Ademais, além da dimensão do ensino, também a pesquisa e extensão, mas especialmente a própria gestão administrativa universitária desponta como um espaço privilegiado para a gestão ambiental participativa, tendo como horizonte, agregar a maioria da comunidade universitária. A ideia chave contida na gestão ambiental universitária é a participação.

O Projeto Político Pedagógico Institucional (PPPI) da FUP, aprovado em 2012, destaca a sustentabilidade dentre os pilares que sustentam as missões do campus nessas diferentes possibilidades:

Considerando o avançar da crise sistêmica de dimensão planetária, a FUP tem como missão orientar a intervenção ética e cidadã, refletida cientificamente e socialmente, nas esferas do ensino, da pesquisa e da extensão para o desenvolvimento teórico e metodológico que contribuam para a resolução dos problemas socioambientais. Como diretrizes fundamentais para a construção de Universidades sustentáveis faz-se necessário: a) Considerar o ambiente acadêmico universitário como uma estrutura educadora da cultura da sustentabilidade; b) Considerar a gestão ambiental universitária como um processo educador contínuo dos princípios e práticas da sustentabilidade, com intencionalidade pedagógica permanente, vivencial, informal e extraclasse; c) Assegurar à comunidade acadêmica a aquisição de valores, conhecimentos, competências e atitudes sustentáveis em relação ao saber ambiental crítico e complexo; d) Ser um exemplo e testemunho de sustentabilidade por meio do estabelecimento de programas ambientais internos ao Campus e no contexto de sua abrangência comunitária e territorial; e) Adotar estratégias de melhoria contínua do desempenho ambiental no Campus universitário; f) Integrar os conhecimentos ambientais e os princípios da sustentabilidade nas disciplinas do ensino e nos projetos de pesquisa e extensão universitária; g) Realizar pesquisas e estudos que contribuam com o incremento de conhecimentos sobre o desenvolvimento sustentável; h) Desenvolver mecanismos permanentes de educação continuada dos servidores técnico-administrativos, docentes, discentes e egressos.



### 3. HISTÓRICO DA SUSTENTABILIDADE NA FUP

A FUP teve influências da Educação Ambiental no seu sentido mais abrangente desde sua inauguração. Essa influência se manteve por ações sucessivas de projetos organizados por diferentes professores, sem uma continuidade formal entre os projetos, porém atuando de forma complementar. Assim, em 2007 foi implantado o projeto “Nosso Campus”, que utilizou elementos da comunicação e a promoção cultural para desenvolver o senso de pertencimento e cuidados com o *campus*, com especial atenção para a coleta seletiva (Bizerril *et al.*, 2009). Note-se que o desenvolvimento do senso de pertencimento e da cultura da participação é uma marca importante de gestão da FUP desde seu início (Bizerril, 2015).

A ideia de tornar o *campus* da FUP uma estrutura educadora onde todos os espaços e processos pudessem se tornar elementos de vivência e aprendizagem da cultura da sustentabilidade ganhou força com a criação do projeto “Esperança Verde” na FUP, em 2009, que coincidiu com a finalização do projeto “Nosso Campus”, representando, portanto, uma continuidade, agora com maior fôlego tanto teórico quanto na complexidade de suas propostas (Layrargues *et al.*, 2011). O projeto gerou dois desdobramentos marcantes para a implantação da sustentabilidade no *campus*: a elaboração de uma pesquisa sobre a internalização da temática ambiental nos projetos de pesquisa e extensão, e também nos currículos dos cursos de graduação da FUP (Layrargues e Dourado, 2011), e a sistematização de uma coordenação ambiental no *campus*, que foi formalizada por meio de uma resolução do Conselho da Faculdade (Resolução nº 3/2010). Nos anos seguintes, essa coordenação foi reconfigurada como Assessoria Ambiental, e no regimento atual foi renomeada como Assessoria de Sustentabilidade, compondo o gabinete de Direção do campus. O projeto ainda avançou nas ações de capacitação em Coleta Seletiva Solidária junto aos servidores de limpeza e a elaboração de um novo projeto de extensão, voltado à reciclagem de bitucas de cigarro.

Em 2012, a sustentabilidade foi formalmente associada às políticas e missões do *campus* a partir de sua inserção no Projeto Político Pedagógico Institucional. Assim, em 2015 o projeto “Recicla FUP”<sup>2</sup> passa a se dedicar à gestão dos resíduos sólidos do campus, realizando estudos quali-quantitativos sobre os resíduos, implantando e estruturando a coleta seletiva solidária, acordos com cooperativas de catadores da região para recebimento da fração reciclável e ações diversas de educação e sensibilização da comunidade quanto ao correto descarte dos resíduos (Gonçalves *et al.*, 2018; Silva *et al.*, 2019). Esse mesmo grupo passa a se dedicar ao monitoramento sistemático dos dados referentes à produção de resíduos, consumo de água e energia no *campus* (Ribeiro *et al.*, 2019). De forma complementar, a partir de 2016, o projeto “Compostagem”, com a participação de estudantes, técnicos e professores, implantou um pequeno sistema de compostagem dos resíduos orgânicos gerados dentro do campus.

Em 2019 o campus foi beneficiado por políticas de melhoria da eficiência energética da Universidade de Brasília recebendo uma Usina Solar Fotovoltaica<sup>3</sup> com 132 placas e capacidade para gerar 44 kWp (quilowatts-pico), representando uma economia de cerca de R\$ 4 mil/mensais na conta de luz da unidade – o que corresponde a 12% da fatura, em média.

No início de 2019 foi organizado, a partir de direção do campus, envolvendo a assessoria de sustentabilidade, um grupo de trabalho para elaborar um plano de sustentabilidade para a

---

<sup>2</sup> [www.reciclafup.com.br](http://www.reciclafup.com.br)

<sup>3</sup> <https://noticias.unb.br/112-extensao-e-comunidade/2961-unb-ativa-sistema-de-geracao-de-energia-solar-fotovoltaica>

FUP. O plano deveria incluir a proposição de indicadores de monitoramento e a coleta dos dados para o primeiro relatório de sustentabilidade do *campus*. Todos os professores e técnicos foram convidados para uma reunião sobre o grupo de trabalho e, em alguns casos, foram feitos convites específicos para aqueles que já vinham desenvolvendo atividades de pesquisa ou extensão voltadas à promoção da sustentabilidade no *campus*. Compareceram à reunião nove pessoas sendo: dois estudantes do curso de Gestão Ambiental que compõem a Empresa Brasileira Júnior de Gestão Ambiental (Embragea), um servidor técnico, e cinco professores (um da área de Educação e Linguagens, um de Ciências Humanas e Sociais, uma de Ciências Sociais Aplicadas e Tecnologia e dois de Ciências da Vida e da Terra). Esse grupo discutiu as bases para a construção de um *campus* sustentável a partir de duas vertentes: a literatura recente sobre sustentabilidade no ensino superior e as orientações do governo brasileiro para a implementação da sustentabilidade na administração pública (Brasil, 2016). O grupo ainda esboçou um conjunto de indicadores para o monitoramento da sustentabilidade no *campus* e apresentou as principais ideias à comunidade acadêmica na Assembleia Geral do Campus, no mês de maio, como parte das atividades do aniversário do *campus*. Nessa oportunidade foram validados os princípios de sustentabilidade e o conjunto de indicadores para o monitoramento, assim como foram incorporadas sugestões das pessoas presentes.

O grupo incorporou mais três estudantes da Embragea e passou a trabalhar com os 13 indicadores apresentados no quadro 1 e detalhados na seção seguinte.

**Quadro 1:** Indicadores para o monitoramento da sustentabilidade no campus da FUP. Ações de gestão compõem os itens de 1 a 10, e ações de conscientização e formação incluem os itens de 11 a 13.

	Indicador	Itens mensuráveis
1	Racionalização no uso de energia elétrica	Consumo, consumo per capita, custo, custo per capita, custo pela área construída, ações de sensibilização.
2	Racionalização no uso de água	Volume mensal, volume per capita, custo mensal, custo per capita, ações de sensibilização.
3	Racionalização no uso de papel e implementação de processo eletrônico	Consumo mensal de papel, consumo per capita, custo, destinação de toner à reciclagem, ações de sensibilização.
4	Gestão de resíduos e coleta seletiva	Ocorrência de programa de coleta, destinação final, parceria com cooperativa de catadores, ações de sensibilização. Consumo de copos descartáveis.
5	Atendimento à requisitos de acessibilidade	Atendimento à norma oficial (NBR 9050) de acessibilidade a edificações, mobiliários, espaços e equipamentos urbanos.
6	Construções sustentáveis	Iluminação, conforto (térmico, visual, acústico, olfativo), salubridade, materiais, paisagismo, segurança, estruturas de economia de água e de energia.
7	Contratações públicas sustentáveis	Presença da sustentabilidade em: contratos com empresas e serviços terceirizados, processos de compras de materiais de consumo e permanentes, contratos de obras.
8	Mobilidade e gases e efeito estufa	Inventário de Gases de efeitos estufa, inventários de ações de sequestro de carbono (áreas verdes do campus, uso de transporte coletivo).



9	Documentos norteadores institucionais	Sustentabilidade prevista nas missões, organograma, orçamento e monitoramento.
10	Adesão à programas, redes e legislação de sustentabilidade	Níveis: local, municipal, federal, internacional.
11	Grau de internalização da temática ambiental	No currículo, nos programas de extensão, nos projetos de pesquisa.
12	Estímulo à participação	Acesso à informação, à opinião, aos processos de tomada de decisão.
13	Qualidade de vida	Razão área verde e área construída, área verde per capita, auto avaliação da comunidade.

#### 4. INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

##### 4.1. Racionalização no uso de energia elétrica

**Descrição:** A conservação da energia em instituições de ensino superior (IES) é um importante componente para a sustentabilidade por razões como: (i) é uma grande consumidora de energia, (ii) é afetada por problemas causados pela escassez de fontes não renováveis e pelas mudanças climáticas, (iii) serve como educadora e, por fim, (iv) os altos custos da energia limitam o crescimento (LO, 2013). Dessa forma, promover ações para a conservação da energia se traduz em adotar medidas para se evitar perdas ou desperdícios. Concorrentemente, deve-se fazer um uso racional da energia, ou seja, mais eficiente. Ferreira e Ferreira (1994) conceituam a eficiência energética como práticas e resultados a serem implementadas ou já implementadas, bem como os resultados alcançados decorrentes da melhor utilização da energia. Por tanto, ao se fazer o uso racional da energia, evita-se o seu desperdício colaborando para o uso desse insumo em outros processos produtivos ou residências (SAIDEL *et al.*, 2005), além de contribuir para a sustentabilidade. Dessa forma, compreender o uso de energia em um *campus* universitário ou em uma edificação deste local, é uma pré-condição importante para melhorar a eficiência energética e realizar um bom planejamento energético de todo esse complexo. Nesse sentido, a utilização de indicadores de consumo ou das tendências de consumo, já podem ajudar na proposição de estratégias para a eficiência energética.

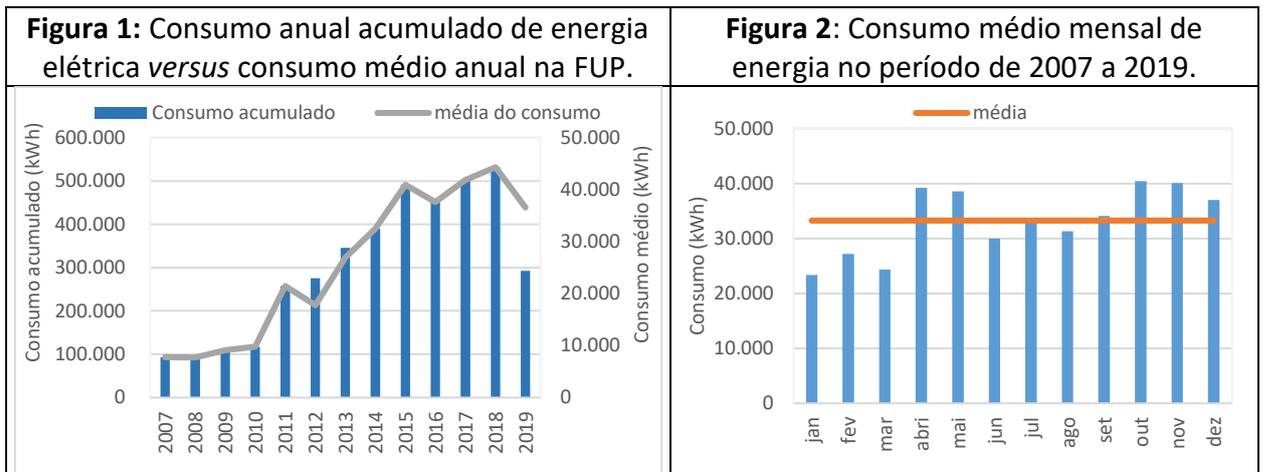
Assim sendo, para atender o Decreto 8.540/15 e adotar estratégias de uso racional e eficiente de recursos naturais buscando o desenvolvimento sustentável, deu-se início ao levantamento do consumo de energia elétrica no *campus* da FUP. Para tal, foi levantado o consumo global de energia (ponta e fora de ponta) e valor das tarifas, a partir das faturas emitidas pela concessionária local, abrangendo o período entre 2007 a junho de 2019. Para estimativa dos agentes consumidores, o número de servidores e alunos que frequentam a FUP, foi obtido junto ao setor de recursos humanos e divisão de registros acadêmicos, respectivamente. A população correspondente àqueles que acessam a instituição eventualmente, como em eventos diversos e para uso da biblioteca, não foi considerada por ser difícil a sua determinação. A área construída do *campus* foi obtida junto ao Centro de Planejamento Oscar Niemeyer (CEPLAN), órgão responsável pelo planejamento físico e ambiental, patrimônio histórico e projetos de arquitetura dos *campi* da UnB. A partir das informações obtidas, considerando o período 2007 a junho de 2019, foram determinados:

- o consumo anual acumulado - somatório dos consumos mensais de cada ano (kWh).
- consumo médio anual - somatório dos consumos mensais/doze meses (kWh/ano).

- Índice de consumo por área construída - consumo anual/área construída (kWh/m<sup>2</sup>).
- Índice de consumo por usuário - consumo anual/número de usuários (kWh/usuário)
- custo acumulado – somatório do custo mensal de cada ano (R\$)
- custo por usuário - custo anual/número de usuários anual (R\$/usuário)

**Análise:** A análise das contas de energia evidenciou um crescimento do consumo no decorrer dos anos (Fig. 1). Isso já era de se esperar tendo em vista o crescimento físico e populacional do *campus* aliado a ampliação de atividades meio como o restaurante universitário, alojamento estudantil Dom Tomás Balduino, cantina, limpeza e, das atividades de ensino, pesquisa e extensão. Entre os anos de 2007 a 2018 (último ano com dados completos) o consumo de energia aumentou em 572%, com significativa alteração a partir do ano de 2011 em diante. Tal resultado se justifica pela expansão do *campus*, tanto em área física como em número de cursos de graduação e pós-graduação.

Na Figura 2, é apresentado o consumo médio mensal de energia ao longo dos meses de 2007 a 2019. Os dados obtidos indicam que os meses de janeiro a março respondem pelos menores consumo, pois concentram o período de férias da comunidade acadêmica e de menor atividade no *campus*. Os meses de abril, maio, outubro e novembro, são meses de ocorrência de aulas, possuem intensa atividade acadêmica com grande ocupação dos espaços do *campus*, como os laboratórios, e utilização de equipamentos elétricos, inclusive ar-condicionado.



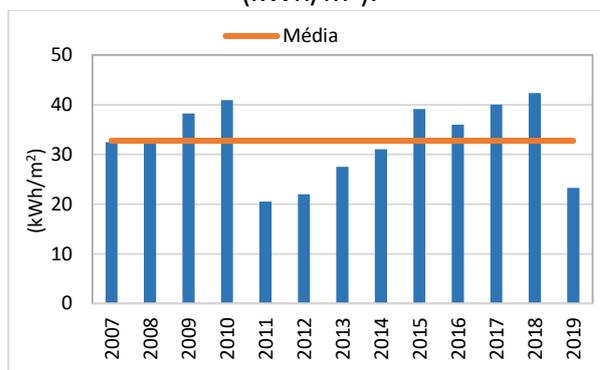
Na Figura 3 é apresentado o índice de consumo de energia elétrica pela área total construída do *campus* da FUP (ICear), cuja média para o período de 2007 a 2019 é de 32,75 kWh/m<sup>2</sup>. No entanto, é necessário fazer uma análise mais detalhada por períodos, pois ao longo dos anos a área foi significativamente alterada. Inicialmente, entre os anos de 2007 a 2010 havia apenas um prédio no *campus*, a Unidade de Ensino e Pesquisa (UEP), que concentrava as atividades acadêmicas e administrativas. Nesse período, os quatro cursos de graduação já existiam, porém os cursos de pós-graduação ainda não, e o ICear variou entre 30 a 40 kWh/m<sup>2</sup>.

No ano de 2011, a Unidade Acadêmica Paulo Freire (UAC) entrou em funcionamento provocando uma redução do ICear para 20,5 kWh/m<sup>2</sup>, devido à expansão da área sem correspondência imediata do aumento das atividades. A partir de 2013 o ICear começa a aumentar, devido a gradativa ocupação dos espaços ainda livres nos prédios, inclusive com a instalação de equipamentos para desenvolvimento das atividades de ensino e pesquisa e aparelhos de ar condicionado. Além disso, no ano de 2014 foi inaugurado o alojamento Dom

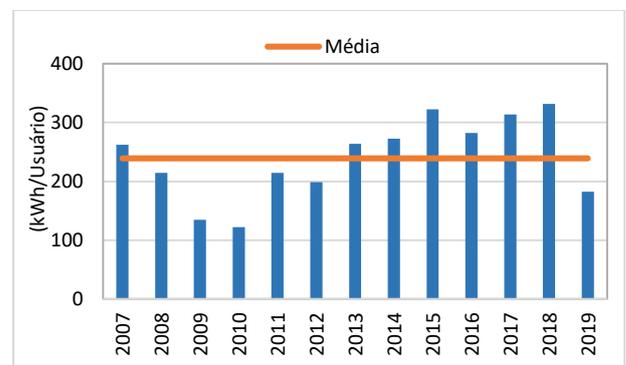
Tomás Balduino e, no final de 2015, o Restaurante Universitário (RU) entrou em funcionamento contribuindo para o consumo de energia elétrica. Após adaptação à nova estrutura, de 2014 em diante, o ICear volta a crescer, e se mantém próximo a 40 kWh/m<sup>2</sup> a partir de 2015.

Na Figura 4 é apresentado o Índice de consumo de energia por usuário (ICEus). Nos anos de 2007 e 2008 o consumo de energia mostrou-se relativamente elevado tendo em vista o pequeno quantitativo de usuários, cerca de 430 indivíduos. Em 2009 o número de usuários dobrou em relação ao ano anterior ocasionando a queda do índice para 134,82 kWh/usuário. De 2011 em diante, a tendência foi de crescimento do ICEus que chegou a 331 kWh/usuário em 2018. A média geral do ICEus para o período analisado foi de 239 kWh/usuário.

**Figura 3:** Índice de consumo de energia elétrica por área construída da FUP (Icear) (kWh/m<sup>2</sup>).



**Figura 4:** Índice de consumo de energia elétrica por usuário da FUP (kWh/usuário).



Na Universidade de São Paulo (USP), no *campus* da Cidade Universitária Armando de Salles Oliveira (CUASO), o consumo médio mensal por área construída varia entre 2 a 26 kWh/m<sup>2</sup> (24 a 312 kWh/m<sup>2</sup>.ano) e o consumo médio mensal por usuário está entre 60 e 80 kWh (720 a 960 kWh/m<sup>2</sup>.ano) (SAIDEL; FAVATO; MORALES, 2018). Na Universidade de Campinas (Unicamp), *campus* Barão Geraldo, o consumo anual de energia elétrica por área construída é de 101 kWh/m<sup>2</sup> (UNICAMP, 2020). Ambas as universidades supramencionadas possuem índices de consumo, tanto por área quanto por usuário, superiores à FUP. Ainda assim, podem ser tomadas como um referencial, indicando que a FUP, dada as suas peculiaridades e, recente existência, situa-se nos patamares mais inferiores de consumo em relação às referidas instituições.

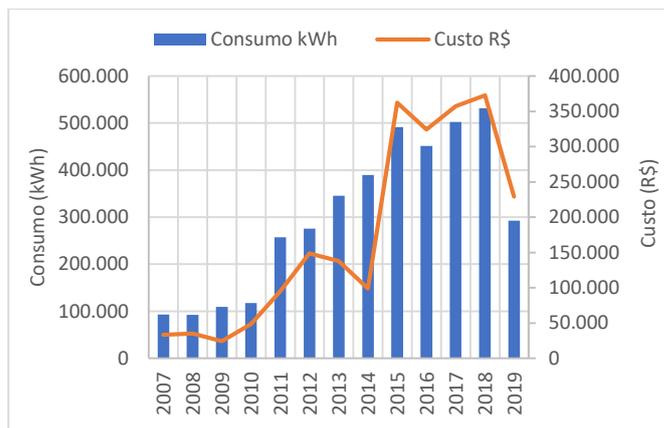
Quanto aos gastos com energia, na Figura 5 observa-se um aumento ocorrido ao longo dos anos, tanto do consumo quanto do custo, mas com variações no período analisado. Esse é o caso dos anos de 2009, 2014 e 2016, que registrou uma queda nas despesas com energia, apesar do consumo estar em ascendência, exceto para 2016 que teve queda no consumo. Em contrapartida, em 2015 houve um crescimento de 366% no valor das despesas com energia elétrica, em relação ao ano anterior.

A relação custo por usuário é apresentada na Figura 6, demonstrando variação no período em análise, com quedas mais significativas nos anos de 2009, 2014 e 2016, reflexo da redução dos custos com energia nesses anos. A grande variação no gasto de energia elétrica por usuário da FUP, pode ser atribuída a ampliação física do *campus* e sua estruturação em termos de maior uso de equipamentos elétricos, pois havendo maior consumo de energia e maior número de usuários, é de se esperar que essa despesa também aumente.

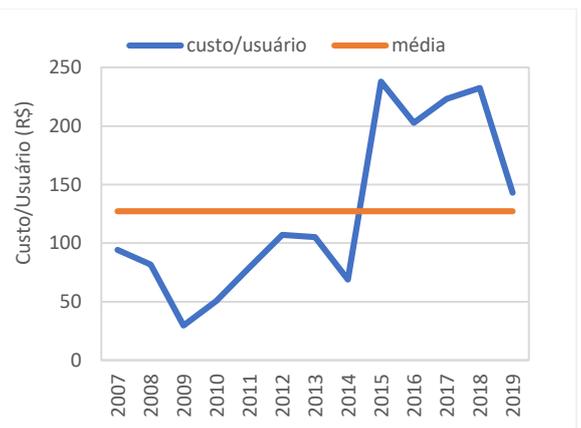
De acordo com Saidel, Favato e Morales (2018), efeitos de ordem tecnológica, estrutural e comportamental, podem influenciar nas variações de eficiência energética. Na FUP, o que se

observou desde a sua inauguração foi o crescimento de consumo em virtude da expansão da área construída e do número de usuários (alunos, professores e servidores) do *campus*. Estudos mais aprofundados precisam ser conduzidos para demonstrar se o uso da energia está sendo feito de forma eficiente.

**Figura 5:** Comparativo do consumo (kWh) e custo (R\$).



**Figura 6:** Relação custo (R\$) por usuário do *campus* da FUP.



Outra questão importante diz respeito a identificação dos equipamentos elétricos existentes na FUP. Por meio de levantamento de dados via inspeção de ambientes, realizado em 2018, foram obtidas informações preliminares sobre os sistemas de iluminação, ar condicionado, equipamentos de escritório e outros mais relevantes quanto ao consumo, presentes no *campus*. Não foram contabilizados computadores e equipamentos de menor utilização e com menor potencial de consumo de energia. Dentre os equipamentos identificados, os mais representativos em termos de consumo são os aparelhos de ar-condicionado (54 unidades); em termos de quantidade, os mais representativos são ventiladores (55 unidades), microscópio (25 unidades), lupa (25 unidades), geladeira (24 unidades), projetores (18 unidades) e freezer (13 unidades). Até muito recentemente o sistema de iluminação dos ambientes da FUP utilizava apenas lâmpadas do tipo fluorescente<sup>4</sup>, totalizando 4.223 unidades. Em 2020, 1.150 foram substituídas por lâmpadas tipo LED.

Um ponto importante quanto ao uso eficiente de energia, diz respeito aos acionamentos dos sistemas de iluminação. Em vários ambientes do prédio da UEP, há apenas um interruptor para controlar o acionamento das luminárias, não permitindo um adequado aproveitamento da iluminação natural nem a iluminação de campos específicos. Por outro lado, no prédio das salas de aula, a maioria dos acionamentos são segmentados. Segundo Alvarez (1998) a segmentação do acionamento do sistema de iluminação pode ser considerada uma medida de baixo custo de implementação, quando realizada com materiais externos, apresentando um tempo de retorno bastante atraente.

A modalidade tarifária em que o *campus* da FUP está enquadrado pela concessionária de energia, estrutura tarifária horo-sazonal verde, pactua a demanda pretendida pelo consumidor 'demanda contratada', independentemente da hora do dia. É de se esperar que este modelo contratual atenda com bastante folga a demanda do *campus*, por outro lado, há períodos do dia no qual se acaba pagando por um valor contratado, mas não utilizado. Por fim, da análise do

<sup>4</sup> Está em curso projeto para substituição de todas as lâmpadas fluorescentes do campus por lâmpadas do tipo LED

perfil de consumo de energia elétrica na FUP, constatou-se que é necessário um monitoramento através do uso de indicadores mais específicos como, fator de carga, estudos de demanda x consumo, usuário equivalente, dentre outros, de forma a identificar potenciais para redução do consumo, de forma a se fazer a gestão de energia elétrica mais sustentável no *campus*. Os dados apresentados nesse relatório ainda não consideram o impacto na redução da tarifa de energia a partir da instalação da Usina fotovoltaica ocorrida em junho de 2019.

#### 4.2. Racionalização no uso de água

**Descrição:** o uso racional da água engloba a redução das perdas e dos desperdícios e o aumento da eficiência do uso, sem comprometer a qualidade (CARLI *et al.*, 2013). Para se garantir o uso racional da água em uma instalação, a adoção de medidas com finalidade de atuação e controle, por meio de instalação de componentes economizadores de água, são essenciais, pois ajudam a estabilizar o consumo e monitorar a eficiência do sistema (OLIVEIRA, 1999).

Nesse sentido, determinar os indicadores de consumo de água para uma dada instalação, compreende obter informações referentes aos consumos específicos de água desse local, significa realizar a caracterização do consumo (ROCHA; BARRETO; IOSHIMOTO, 1998).

Segundo Oliveira (1999), anteriormente às intervenções para a redução do consumo em um sistema, deve ocorrer o monitoramento do consumo, identificando-se o perfil de utilização da água e os pontos de maior consumo. Ainda conforme esse autor, para a determinação do diagnóstico do consumo, deve-se realizar um levantamento do histórico do consumo da água nessa unidade e o levantamento das características físicas e funcionais do sistema hidráulico e das atividades desenvolvidas na edificação. O indicador de consumo é obtido da relação entre o volume de água consumido, em um determinado período, e o número de agentes consumidores nesse mesmo período, que são definidos em função da tipologia e das atividades desenvolvidas na edificação.

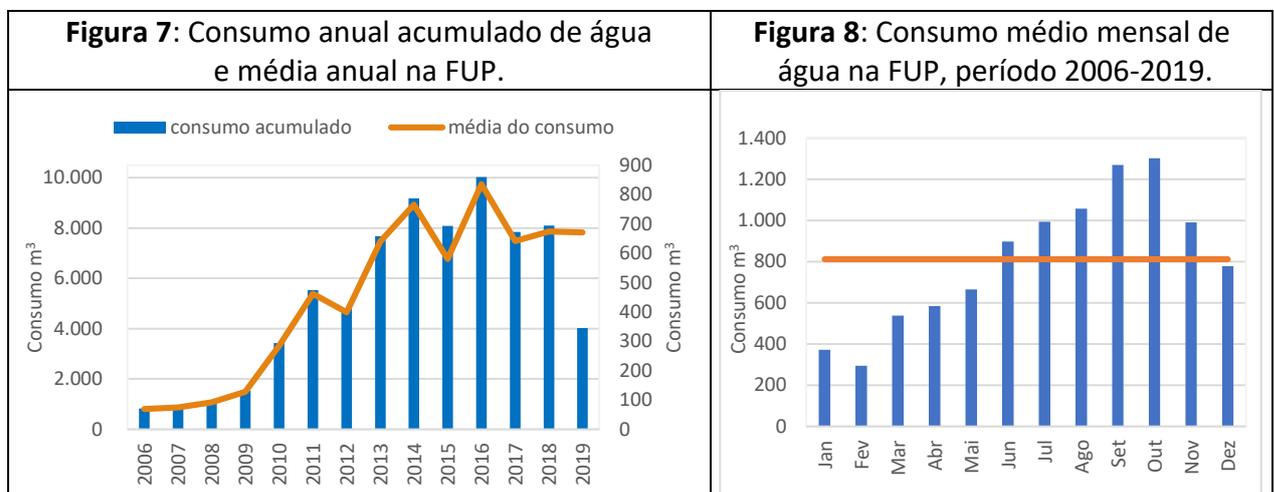
Dessa forma, baseado no exposto acima e, para atender o Decreto 8.540/15 e adotar estratégias para o uso racional da água, fez-se o levantamento do consumo de água no *campus* de Planaltina. Para este efeito, foi realizada a identificação dos consumos mensais no período de 2006 a julho de 2019, junto a prefeitura da UnB e a Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB). A identificação das médias de consumo de água na FUP foi obtida através da análise das séries históricas de consumo de água. Na FUP dois hidrômetros medem o consumo de água, o C01N000109 (hidrômetro 1), atende ao prédio da UEP e o F03N000319 (hidrômetro 2), atende aos prédios Paulo Freire, MESP e alojamento. A partir das informações obtidas, foram determinados para o componente água:

- o consumo anual acumulado - somatório dos consumos mensais de cada ano ( $m^3$ )
- consumo médio anual - somatório dos consumos mensais/doze meses ( $m^3$ /ano)
- índice de consumo por área construída - consumo anual/área construída ( $m^3/m^2$ )
- índice de consumo por usuário - consumo anual/número de usuários – ( $m^3$ /usuários)
- custo por usuário - custo anual/número de usuários anual (R\$/usuário)

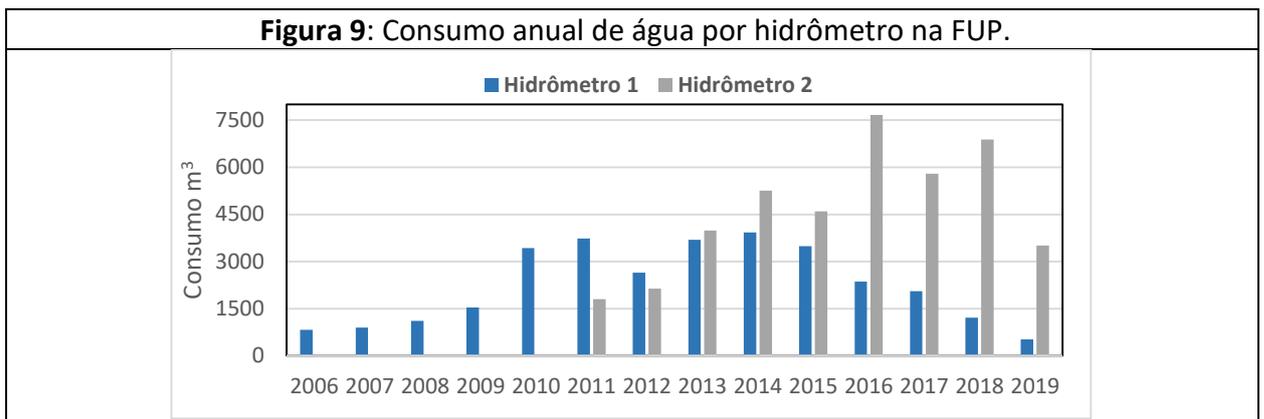
**Análise:** Na Figura 7 é apresentada a série histórica do consumo de água na FUP. A análise dos dados evidencia um crescimento do consumo com variações ao longo do período. Pontualmente, observa-se uma queda no consumo de água no ano de 2012, o que pode ser justificado pela ocorrência de uma greve geral de servidores e professores, durante os meses de maio a outubro, ocasionando o esvaziamento do *campus* e prorrogação do segundo semestre

letivo de 2012, até março de 2013. Em 2015 há uma redução no consumo, pois em uma decisão conjunta da direção do *campus* com a Assessoria Ambiental, optou-se por reduzir a frequência de rega dos jardins e áreas verdes, além de se evitar a lavagem de pátios e corredores. No ano de 2016, o consumo de água chegou à 10.000 m<sup>3</sup>, um aumento de 20% em relação ao ano anterior, que provavelmente está relacionado a ocorrência de um grande vazamento de água ocorrido no prédio Paulo Freire. Nos anos de 2017 e 2018, o que se observa é uma tendência a estabilização do consumo, ficando próximo a 8.000 m<sup>3</sup>, valor semelhante ao de 2015.

A análise da Figura 8, indica que o período de maior consumo de água é de junho a outubro, coincidindo com a ocorrência do período de seca no DF. Os meses de menor consumo de água são janeiro e fevereiro quando grande parte da comunidade acadêmica se encontra de férias e não frequenta o *campus*. Em março, com o retorno às aulas, o consumo começa a se elevar, indicando que o consumo de água está relacionado a permanência das pessoas no *campus* e ao desenvolvimento de atividades.



Na Figura 9 é apresentada a evolução do consumo por hidrômetro. No intervalo de 2006 a 2010, só existia o prédio da UEP e conseqüentemente os registros de consumo eram realizados apenas pelo hidrômetro 1, ficando a média anual, na faixa de 70 a 90 m<sup>3</sup>. Em 2011, com a inauguração do prédio Paulo Freire, do alojamento estudantil e do Mesp (abrangendo o RU), tem início os registros de consumo pelo hidrômetro 2. No ano de 2012 pode-se observar que os consumos dos hidrômetros 1 e 2 quase se equiparam, pois é um período de transição, muitas atividades, inclusive aulas ainda ocorrem no prédio da UEP enquanto outras começam a ser desenvolvidas na nova estrutura. A partir de 2013, o consumo registrado pelo hidrômetro 2 passa a superar o do hidrômetro 1, porém nota-se que ambos os hidrômetros registram consumos elevados, da ordem 3.500 m<sup>3</sup> cada, indicando nitidamente o aumento do consumo de água no *campus*. A partir de 2013 e por todos os anos seguintes, o consumo do hidrômetro 2 passa a ser maior que o hidrômetro 1, tendo em vista que as novas instalações concentram um maior número de estudantes, e atividades acadêmicas. Ainda, em 2015, é inaugurado o RU e o alojamento estudantil, justificando a elevação do consumo registrado no hidrômetro 2. De forma geral, esses dados demonstram que as demandas de água no *campus* estão relacionadas às atividades que envolvem os estudantes, como as aulas, uso de laboratórios, alimentação e a sua permanência ao longo do dia na instituição.



Legenda: Hidrômetro 1 (C01N000109) – mede o consumo da UEP; Hidrômetro 2 (F03N000319) – mede o consumo do alojamento estudantil; MESP e prédio Paulo Freire.

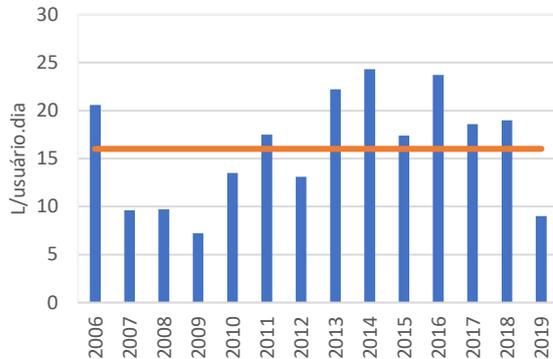
O índice de consumo de água por pessoa/indivíduo (ICa) é apresentado na Figura 10. De forma geral, o conjunto de dados obtidos indica variabilidade ao longo do período avaliado, apontando para uma tendência de crescimento do consumo. A média de consumo por usuário para o período de 2006 a 2019 é de 16 L/usuário.dia. Inicialmente em 2006, o ICa foi elevado, ficando em 21 L/usuário.dia, devido à construção da UEP e implantação do *campus*. Nos anos de 2013, 2014 e 2016, tem-se o registro dos maiores índices de consumo, que chegam próximos a 25 L/usuário.dia, justificado pela ocupação do prédio Paulo Freire e início do funcionamento do RU, alojamento estudantil e Mesp no final de 2015. Analisando-se os dois últimos anos com registros completos de dados, 2017 e 2018, observa-se uma tendência a estabilização do consumo em torno de 19 L/usuário.ano.

De acordo com Menegassi (2012), o consumo médio de água em prédios públicos é de 50,0 litros/funcionário.dia. Em estimativa feita pela Sabesp o consumo de água em prédios públicos situa-se entre 32 e 35 L/funcionário.dia (ADASA, 2020). Um estudo realizado por Marinho, Gonçalves e Kiperstok (2014) na Universidade Federal da Bahia (UFBA) identificou que o índice de consumo por usuário foi de 26,8 L/pessoa.dia. A UFBA possui 35.000 alunos e mais de 100 prédios no *campus* em questão. Apesar do índice de consumo ser calculado por pessoa.dia, uma estrutura mais bem equipada e com mais atividades tende a consumir mais água. No entanto, o que se observa é que a FUP, com dimensões bem menores, tem um índice de consumo relativamente próximo ao da UFBA, o que é bastante preocupante. Dados do *campus* da Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, POLI-UPE, que possui oito cursos de graduação e quatro cursos de pós-graduação, indicam um consumo de água por usuário 6,42 L/usuário.dia (SOARES et al., 2017). Os dados supramencionados indicam que os índices de consumo de água na FUP são conservadores, no entanto, em atendimento ao decreto 8.540/15 e a adoção de princípios mais sustentáveis, seria muito positivo a busca pelo uso mais eficiente da água.

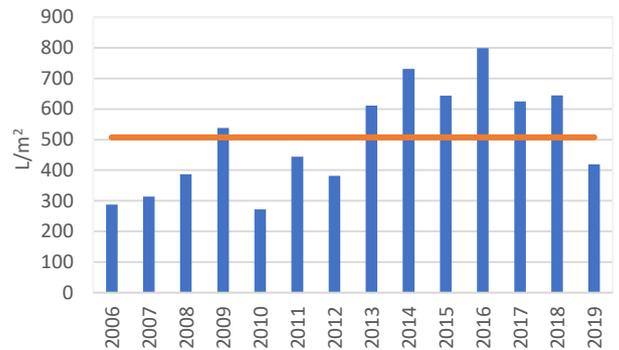
Em relação ao índice de consumo por área construída (ICar), apresentado na Figura 11, o que se observa é que inicialmente, no período de 2006 a 2010 o consumo foi se elevando e chegou até 538 L/m<sup>2</sup> em 2009. Em 2010 com a ampliação do *campus*, ocorreu um aumento da área, ainda que sem ocupação imediata, ocasionando um decréscimo do ICar para 273 L/m<sup>2</sup>. Em 2011, com a inauguração do prédio Paulo Freire, o ICar elevou-se para 444 L/m<sup>2</sup>. Sendo que, nos anos seguintes, esses valores aumentaram ainda mais, chegando ao patamar de 799 L/m<sup>2</sup> em

2016, ano de ocorrência de um grande vazamento de água. Em 2017 e 2018, percebe-se uma tendência de regularização do consumo em torno de 625 L/m<sup>2</sup>.

**Figura 10:** Índice de consumo de água por pessoa (ICa) L/pessoa.dia.



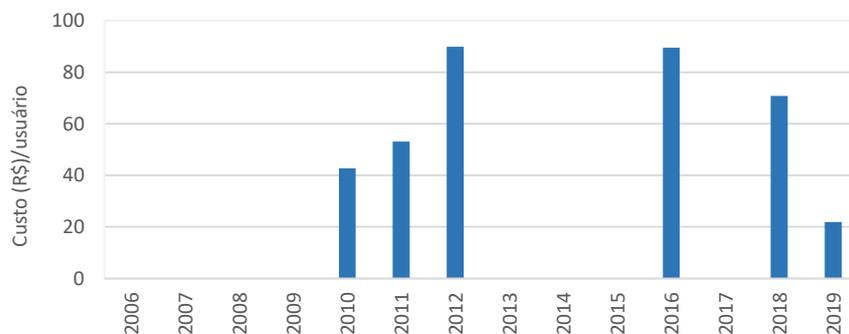
**Figura 11:** Índice de consumo de água por área construída da FUP (ICar) L/m<sup>2</sup>.



Na Escola Politécnica da Universidade de Pernambuco, POLI-UPE, Soares et al. (2017) encontrou um consumo de 720 L/m<sup>2</sup>.ano, superior ao da FUP.

Na Figura 12 é apresentada a relação custo por usuário, ainda que com dados incompletos do período em estudo, e indica um aumento dos custos ao longo dos anos, sendo o percentual de crescimento desses gastos de 60% na comparação de 2010/2018. Tal aumento, certamente produz impactos nas despesas da unidade.

**Figura 12:** Relação custo (R\$) por usuário do *campus* da FUP.



Foram contabilizadas na FUP, 352 fontes consumidoras de água distribuídas nos edifícios que compõe o *campus*. São 34 sanitários, 17 laboratórios com pontos de fornecimento de água, 01 restaurante e 01 lanchonete, 03 cozinhas e 02 copas, 01 alojamento estudantil, além dos jardins. Os sanitários, estão distribuídos de forma agrupada nos prédios da UEP, UAC, no alojamento estudantil e RU, sendo abastecidos com água fria e quente (esta última somente em alguns banheiros que contém chuveiro). Dentre as ações que podem ser adotadas para redução do consumo de água, está a regulagem dos equipamentos hidro sanitários, ação que reduz o consumo em até 20% (SOUSA JÚNIOR et al., 2011), otimização da rega de áreas verdes, já adotado, e fontes alternativas de água. No alojamento estudantil, prédio mais recente do



*campus*, já existe um sistema de aproveitamento de água da chuva, mas que atualmente se encontra inativo.

#### 4.3. Racionalização no uso de papel e implementação de processo eletrônico

**Descrição:** Utilizar recursos com racionalidade é uma forma da Administração Pública exercer as suas funções com um menor grau de impacto ambiental (BLIACHERIS, 2012). De forma geral, o uso racional de recursos visa diminuir resíduos e emissões, economizar insumos e minimizar desperdícios, além de estar associado aos chamados “5Rs”: repensar, reduzir, reutilizar, reciclar e recusar (BLIACHERIS, 2012 p. 48). O Estado deve agir, enquanto Administração Pública, para instituir medidas de gestão socioambiental visando reduzir os impactos provenientes de sua atividade administrativa e reconhecer seu papel enquanto agente poluidor (SOUTO, 2020), impondo-se também o uso racional dos recursos públicos. O Acórdão 1.752/11 do Plenário do Tribunal de Contas da União resume os princípios explicitados acima: “gerir bem os recursos financeiros e naturais é obrigação de todo e qualquer agente público” (BRASIL, 2011).

O papel é um dos insumos que faz parte do dia a dia de qualquer órgão público, e inquestionavelmente da vida acadêmica em um *campus* universitário. A racionalização do uso do papel envolve tanto a atenção no processo de fabricação deste, por meio da aquisição de papel reciclado e/ou não clorado, assim como o seu descarte, mediante coleta seletiva solidária (BLIACHERIS, 2012). Assim como o papel, as impressoras fazem parte do cotidiano dos órgãos públicos. Nas universidades, as provas e atividades realizadas de forma presencial e com registro em papel, ainda são uma realidade. No caso das impressões, o seu impacto não se resume ao consumo de papel, vai além com uso de energia, de tintas e pigmentos em toner e cartuchos, cuja destinação final nem sempre é a mais adequada.

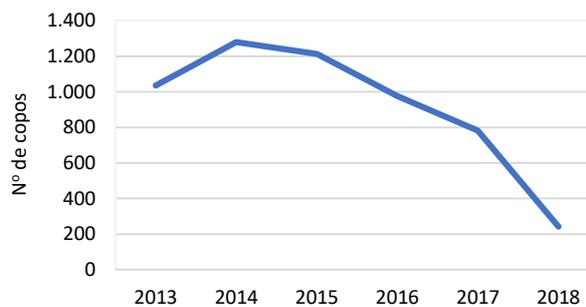
Nesse sentido, duas alternativas foram propostas pelo governo federal visando racionalizar o uso do papel e das impressões. A primeira iniciativa foi a implementação dos contratos de *outsourcing* com a centralização das impressoras em “ilhas de impressão” com máquinas de maior porte e instalação de *softwares* de controle de impressão, prevista no Acórdão 1.752/11. A segunda iniciativa foi implantação do processo eletrônico por meio do Decreto nº 8.539/15. A FUP, assim como toda a Universidade de Brasília, adotou ambas alternativas, em 2016. No entanto, é necessário monitorar a eficiência dessas ações, conforme disposto na Instrução Normativa (IN) nº 10 de 2012, da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (SLTI/MPOG), art. 7º, parágrafo único, que aborda a necessidade de se fazer um inventário dos materiais de consumo para uso nas atividades administrativas no período de um ano. No Anexo II desse mesmo documento, é sugerido o controle do consumo de papel para impressão e cópias (BRASIL, 2012).

Dessa forma, visando atender o arcabouço legal e infralegal supramencionado, fez-se o levantamento do consumo de copos plásticos descartáveis, papel sulfite e número de impressões. Para o levantamento do consumo de copos descartáveis de 50 e 200 mL e resmas de papel sulfite A3 e A4 tomou-se como base o extrato de estoque do almoxarifado da FUP fornecidas pela direção do *campus* no período de 2013 a 2018. No tocante às impressões, foram monitorados três equipamentos de impressão existentes sob contrato de *outsourcing*, um na secretaria da direção, outro na secretaria acadêmica e um terceiro na reprografia. Este último é de uso geral por todos os servidores do *campus*. A partir dos relatórios de impressão de cada equipamento, para o período de 2018 e 2019, foi obtido o quantitativo de impressões em preto e branco e colorido. No presente documento foram considerados apenas os insumos copos e

papel, fornecidos pelo almoxarifado central da UnB, adquiridos com recursos públicos. As impressoras existentes nas salas dos docentes e em outros locais da FUP não foram consideradas neste levantamento devido ao baixo número de cópias realizadas nessas e a compra de cartuchos ou toner ocorrer por conta do usuário, seja com recurso de projetos ou custeio pessoal.

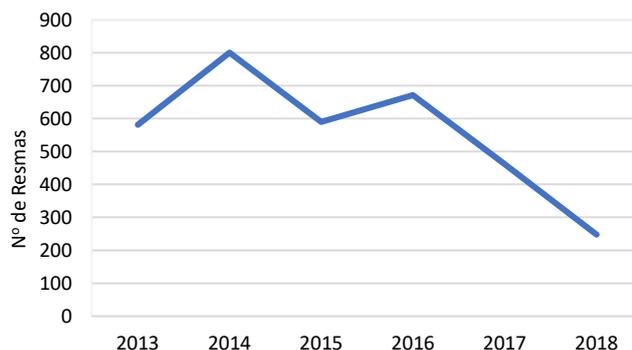
**Análise:** Primeiramente é apresentado o consumo de unidades de copos descartáveis de 50 e 200 mL no período de 2013 a 2019 (Fig. 13). Observa-se que no ano de 2014 chegou-se a consumir aproximadamente 1.300 unidades desse insumo. Em 2015, tem início o projeto de coleta seletiva na FUP que começou a incentivar a redução do consumo de copos descartáveis na copa dos servidores, principal local desse insumo. A recomendação era que os servidores adotassem copos de vidro e xícaras de uso pessoal em substituição aos descartáveis. Aliado a essa campanha, restrições orçamentárias também ajudaram a reduzir o consumo desse insumo em 82% em relação ao ano de maior consumo, 2014. Na copa dos servidores, prédio da UEP, passou-se a oferecer copos de vidro e xícaras para visitantes ou para quem estivesse sem o seu utensílio de uso pessoal.

Figura 13: Consumo de copos descartáveis.

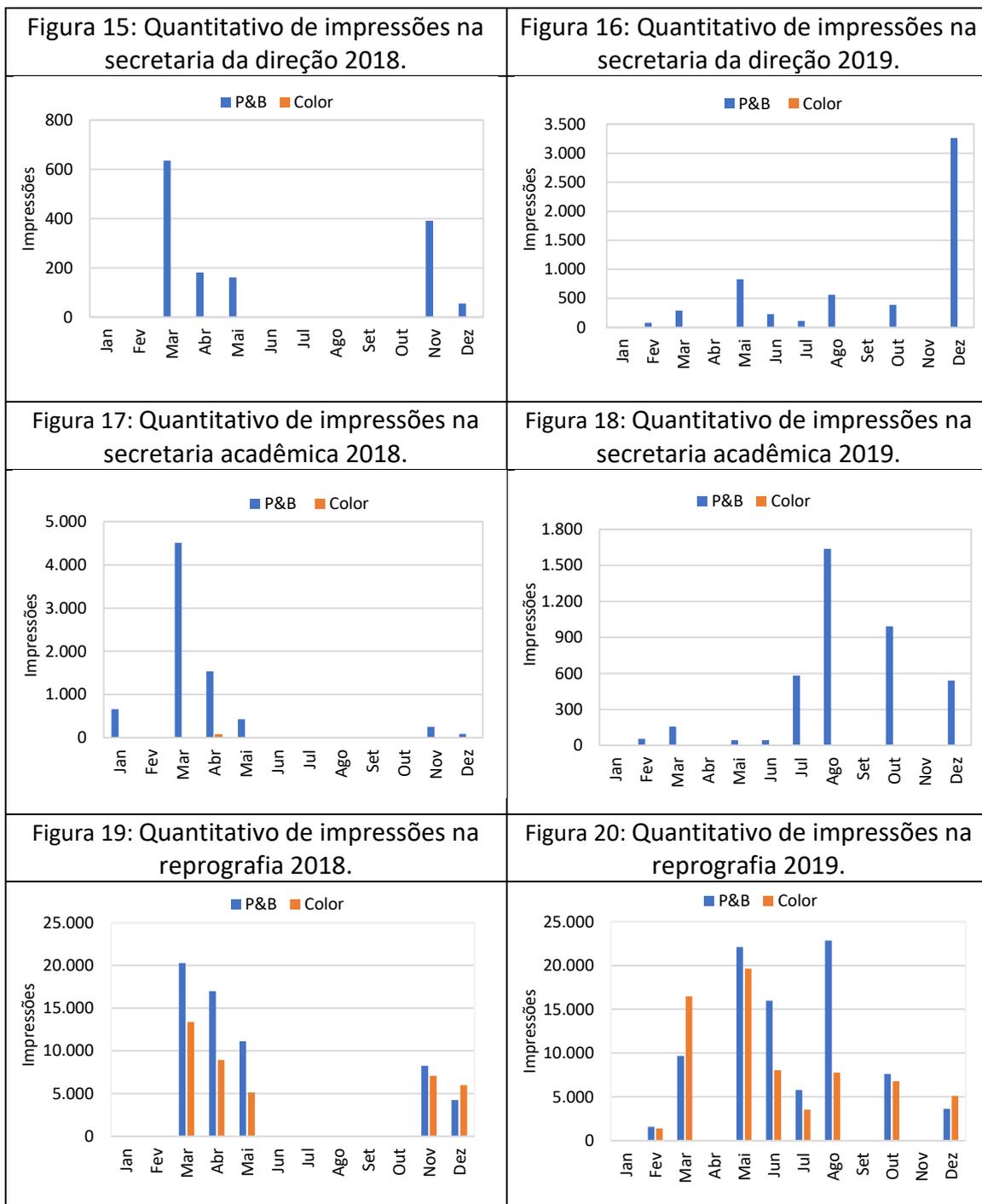


Na Figura 14 é apresentado o consumo de resmas de papel sulfite A3 e A4 provenientes do almoxarifado central da UnB. Para esse insumo, também se observou um pico de consumo no ano de 2014, com uso de 800 resmas de papel, ou seja, 800.000 folhas de papel sulfite. Em maio de 2016 é instituído o processo eletrônico na UnB, por meio da implantação do Sistema Eletrônico de Informações (SEI), que ajudou a reduzir significativamente o consumo de papel, comprovando assim a eficácia dessa prática. Em geral, a redução do consumo de papel foi de 69%.

Figura 14: Consumo de resmas de papel sulfite.



Nas Figuras de 15 a 20 são apresentados os quantitativos de impressões realizadas nos anos de 2018 e 2019 para os três equipamentos existentes na FUP e sob contrato de *outsourcing*. Cada ano foi apresentado individualmente pelo fato de os dados estarem incompletos, e a média dos anos de 2018 e 2019 tornaria confuso o entendimento quanto ao baixo número de impressões ou a falta do dado. Uma análise geral dos dados permite identificar que dos três equipamentos instalados no prédio da UEP, a impressora localizada na direção responde pelo menor número de emissão de fotocópias, o equipamento existente na reprografia tem a maior utilização e da secretaria acadêmica ocupa posição intermediária entre as duas primeiras.



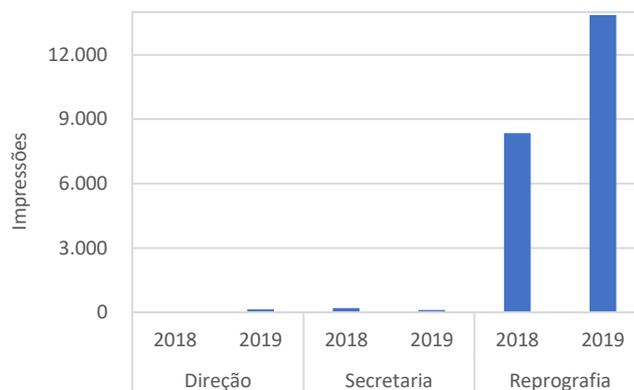
Legenda: P&B – preto e branco; Color – colorida.

Em termos da cor das impressões, novamente a reprografia se destaca pelo maior número de cópias coloridas, sendo que em alguns meses de 2019, março e dezembro, esse tipo de impressão ultrapassou a cópia em preto e branco. Em outros meses desse mesmo ano, fevereiro, julho e outubro, o número de impressões em preto e branco e coloridas, ficaram bem próximos. A questão da cor das impressões tem influência direta no custo, pois a impressão em preto e branco custava em 2018 R\$ 0,17000 enquanto a impressão colorida R\$ 0,24210. Nas duas outras impressoras, a da secretaria e direção, o número de cópias coloridas é irrisório ou inexistente. Uma peculiaridade relativa ao equipamento da reprografia precisa ser considerada, a inexperiência ou a pouca habilidade do usuário com a própria impressora, levando a emissão de cópias desnecessárias e muitas vezes em grande quantidade apenas devido a erros de comando.

A partir dos dados existentes no momento, os meses do ano com maior número de impressões, são março e agosto, sendo que o uso da impressora existente na reprografia é grande ao longo dos meses do semestre letivo. No período de férias, dezembro a fevereiro e julho, os quantitativos são bem menores.

Em relação as despesas com impressão, na Figura 21 é possível identificar que a reprografia responde pelo maior gasto com as impressões na FUP. Em 2019 as despesas relativas as impressões na reprografia chegaram a R\$ 13.855,00 e foram 40% maiores em relação ao ano anterior.

Figura 21: Despesas com impressões por equipamento de *outsourcing* na FUP.



Diante do cenário apresentado, é possível inferir que a FUP já tem demonstrado um comportamento mais sustentável quanto ao consumo de copos descartáveis e papel, inclusive com a coleta seletiva desses insumos pós-uso. As ações de sensibilização dos servidores para adoção de copos e xícaras de uso pessoal tem sido eficientes e apresentado bons resultados, assim como, a instituição do processo eletrônico foi eficaz para a redução do consumo de papel. No entanto, campanhas educativas direcionadas para a redução do número de impressões no equipamento da reprografia precisam ser realizadas. É certo que materiais educativos e informativos, provas, atividades e outros documentos ainda precisam ser impressos, no entanto pode-se trabalhar uma redução do número de impressões dispensáveis.

#### 4.4. Gestão de resíduos e coleta seletiva

**Descrição:** As universidades são consideradas semelhantes às cidades pequenas devido ao seu tamanho, população e as várias atividades complexas que ocorrem nos *campi*. Como tais, elas não só precisam manter uma infraestrutura física adequada, mas também exigem serviços similares ao das pequenas cidades, incluindo acomodação, transporte, lazer e, claro, gerenciamento de resíduos (ZHANG et al., 2011), item essencial para a salubridade ambiental. Em ambientes universitários, os resíduos sólidos gerados englobam, além daqueles classificados como resíduos sólidos urbanos, outros classificados como industriais e de serviços da saúde. O diagnóstico da geração e da classificação dos resíduos e o acompanhamento ao longo do tempo das atividades realizadas em cada universidade, bem como atividades de Educação Ambiental são importantes para orientar a segregação, a coleta, o tratamento e a destinação final dos resíduos gerados nesse ambiente, uma vez que requerem um tratamento especial (ALBUQUERQUE et al., 2010).

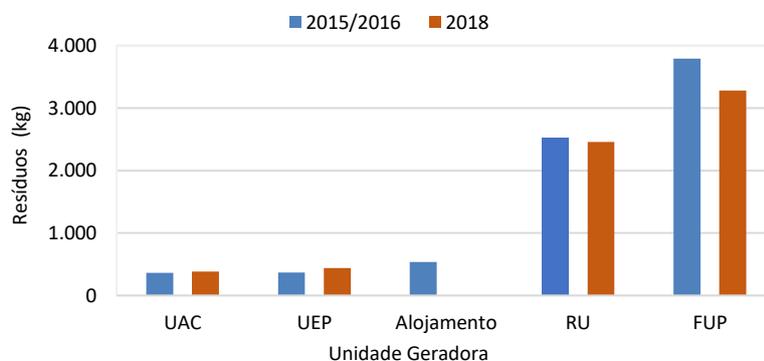
Gerenciar os resíduos não é apenas estabelecer a destinação/tratamento adequados, envolve repensar cada etapa do processo, objetivando minimizar a geração, reutilizar e reciclar os resíduos (FAGNANI; GUIMARÃES, 2017). Esse é um dos objetivos estabelecidos pela Lei Federal 12.305/10, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que atribuiu novas ferramentas à gestão de resíduos sólidos no país. São instrumentos desta lei, dentre outros, a coleta seletiva solidária e a educação ambiental. Além disso, o Decreto Federal 5.940, de 2006, já havia instituído a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis. Assim, observa-se que ambas as legislações corroboram para a promoção da melhoria da saúde pública e do ecossistema através dos objetivos e princípios propostos.

Logo, é responsabilidade das universidades se adequarem quanto ao gerenciamento de seus resíduos, visando assim à minimização dos impactos ambientais e na saúde pública, tendo como foco a sensibilização da comunidade acadêmica, principais atores envolvidos na geração de resíduos. Além disso, as Instituições de Ensino Superior (IES) devem combater os impactos ambientais gerados para servirem de exemplo no cumprimento de legislação, saindo do campo teórico para a prática, e também, propagarem as ações sustentáveis para além do ambiente universitário (TAUCHEN; BRANDLI, 2006). A Universidade de Brasília (UnB), mais especificamente o *campus* de Planaltina, vem gradativamente implantando o Programa de Coleta Seletiva de Resíduos Sólidos, como parte do seu compromisso de cuidar do meio ambiente, promovendo o uso racional e apropriado dos recursos naturais. Diante desse cenário, apresenta-se a seguir as estratégias adotadas para adequar a Faculdade UnB Planaltina às exigências da legislação ambiental (Lei 12.305/10 e Decreto Federal 5.940/06) quanto ao gerenciamento sustentável de resíduos sólidos. Para isso, foram realizados: a) diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos gerados, b) implantação da coleta seletiva e c) ações educativas de sensibilização, que contribuirão para a melhoria das condições de salubridade ambiental. Ressalta-se que todas as ações a serem apresentadas a seguir foram desenvolvidas no âmbito de dois projetos de extensão coordenados por duas docentes da FUP: i) Implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos para o *campus* da Faculdade UnB Planaltina e ii) A educação ambiental na implantação da coleta seletiva na Faculdade UnB Planaltina no DF, compondo o Recicla Fup ([www.reciclafup.com.br](http://www.reciclafup.com.br)), um grupo que desenvolve ações de extensão universitária e pesquisa relacionadas ao tema de gerenciamento de resíduos sólidos e conscientização ambiental junto à comunidade acadêmica da FUP.

A quantificação dos resíduos foi realizada através de pesagem por 30 dias consecutivos, durante o mês de novembro de 2015, calculando-se a média diária e mensal da geração de resíduos, além da taxa de geração *per capita* de resíduos, conforme metodologia proposta por Vega, Benítez e Barreto (2008). A determinação da composição gravimétrica dos resíduos foi obtida pela separação e pesagem das frações individualmente, por prédio do *campus* de acordo com Monteiro et al. (2001). Essa parte do estudo foi realizada em três etapas: 1ª) novembro de 2015, para os resíduos produzidos na UAC e UEP; 2ª) novembro de 2016, para os resíduos produzidos na UAC e UEP; 3ª) junho de 2016, para os resíduos produzidos no RU, não coincidindo com o estudo da caracterização quantitativa dos resíduos. Em relação a sensibilização e educação da comunidade acadêmica quanto a coleta seletiva no *campus*, desde o ano de 2016 até o presente momento, foram realizadas diversas ações educativas visando sensibilização da comunidade acadêmica, a saber: produção de materiais informativos, palestras educativas, mini-cursos, jogos, dinâmicas e exposições teatrais para apresentação em sala de aula.

**Análise:** Os resultados alcançados com a caracterização quantitativa demonstraram que o volume de resíduos gerados no *campus* da FUP ao longo de um mês é superior a 3 T, com média de geração diária 128 kg de resíduos/dia, para os dois períodos analisados. Apesar de haver pouca diferença no quantitativo de resíduos produzidos nos períodos 1 (2015/2016) e 2 (2018), é importante registrar que no último período houve uma queda de 13% na geração de resíduos, sendo esse resultado muito favorável do ponto de vista ambiental e de gestão. Tal resultado ainda pode estar relacionado com as ações implementadas para redução do consumo de copos descartáveis e os contratos de *outsourcing* de impressão. O RU é o local com maior produção de resíduos no *campus*, chegando a produzir 4,5 vezes mais que os prédios da UEP e UAC (edifício Paula Freire) juntos (Fig. 22). Considerando que no período 2 não foi possível avaliar o montante de resíduos produzidos no alojamento estudantil, observa-se que para as demais fontes geradoras os quantitativos permaneceram praticamente iguais. No período 1 a geração *per capita* foi de 92 g/pessoa.dia e no período 2, 80 g/pessoa.dia. Esse dado indica que a comunidade acadêmica está produzindo menos resíduos. No Brasil, segundo dados da Associação Brasileira das Empresas Públicas de Limpeza e Resíduos Especiais (ABRELPE), em 2018, a geração per capita de resíduos sólidos urbanos por brasileiros foi de 1,039 kg/hab.dia (ABRELPE, 2019).

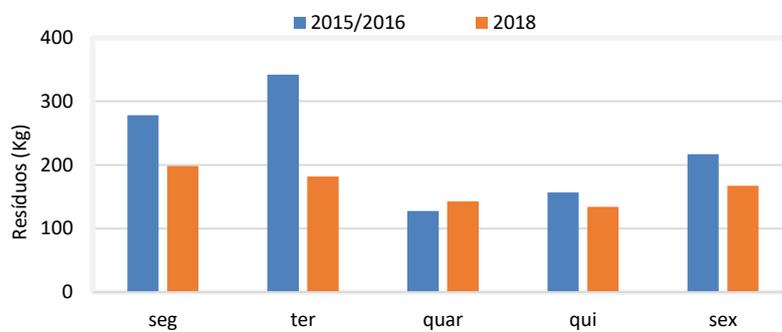
Figura 22: Produção mensal de resíduos por unidade geradora.



Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino (Ed. Paulo Freire); UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa; RU: Restaurante Universitário.

A geração de resíduos por dia da semana também foi avaliada e os resultados são apresentados na Figura 23, onde se observa que, nos períodos analisados, os dias da semana com maior produção de resíduos são a segunda e a terça-feira. Esse resultado pode ser atribuído ao fato de que nos primeiros dias da semana há um maior acesso da comunidade acadêmica no *campus*, acarretando em maior geração de resíduos nesse período. Em outro sentido, os dias com menor geração de resíduos são a quarta e a quinta-feira. As diferenças encontradas para os dias de maior e menor geração de resíduos, foram confirmadas com a realização do teste U de Mann-Whitney, as médias de geração de resíduos na segunda e na terça-feira são iguais ao nível de 5%. Além disso, o teste U identificou uma diferença estatisticamente significativa no nível de 5% ao comparar o volume agregado de resíduos gerados na segunda e terça-feira com o agregado gerado no restante dos dias da semana, confirmando a maior geração de resíduos no início da semana.

Figura 23: Produção de resíduos (kg) por dia da semana na FUP.



Ao se avaliar as frações orgânicas (resíduo orgânico e rejeito) e recicláveis dos resíduos produzidos na FUP, identificou-se que entre os períodos 1 e 2, houve alteração significativa (Figura 24 e 25). No período 1, a geração de recicláveis era de 67%, enquanto que na Fase 2 a fração reciclável passou a ser de 44%. Tal alteração pode estar relacionada a uma mudança no padrão de consumo da comunidade acadêmica. Por outro lado, com o início do funcionamento do RU, a produção de resíduos orgânicos elevou-se, pois no ano de 2016 essa unidade ainda estava em seu primeiro ano de funcionamento.

Figura 24: Composição dos resíduos produzidos na FUP, período 1 (2015-2016).

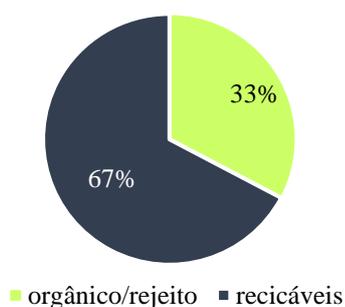
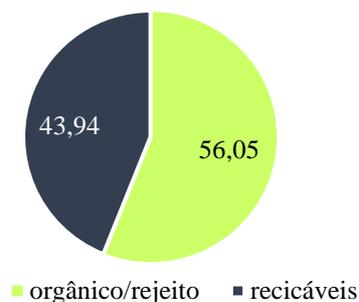
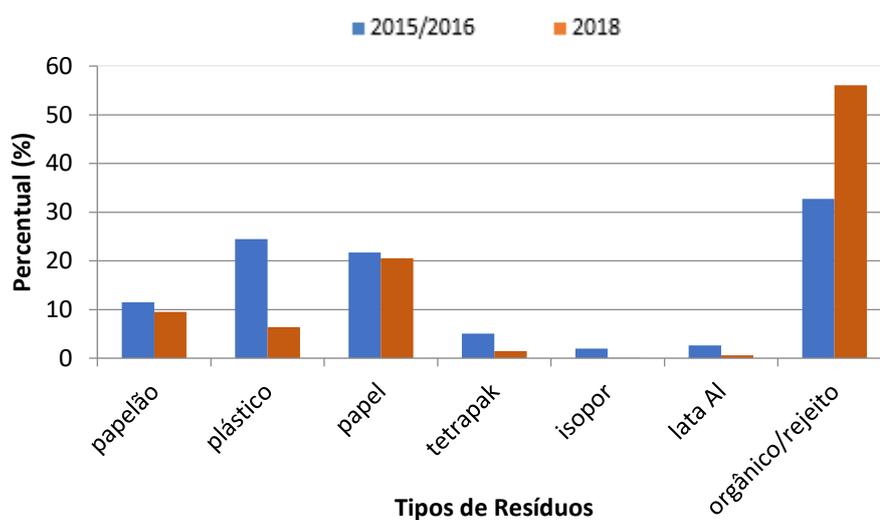


Figura 25: Composição dos resíduos produzidos na FUP, período 2 (2018).



Os resultados do estudo da gravimetria dos resíduos gerados na FUP são apresentados na Figura 26. Dentre os materiais recicláveis encontrados, o plástico, papel e o papelão são os elementos em maior concentração, com potencial de valorização para a reciclagem. O vidro quase não foi encontrado entre os resíduos, pois há baixo consumo de bebidas ou outros produtos embalados nesse tipo de material no *campus*. Os locais de maior geração de resíduos recicláveis são os prédios administrativo (UEP) e o Paulo Freire (UAC). Os resultados obtidos na FUP são comparáveis ao de Gallardo (2016), para o *campus* da Universidade Jaume I (UJI), na Espanha, os resíduos gerados em maior quantidade e com potencial para reciclagem são o plástico (12,50%) e o papel (4,08%).

Figura 26: Composição gravimétrica dos resíduos produzidos na FUP.



Legenda: UAC: Unidade Acadêmica de Ensino (Ed. Paulo Freire); UEP: Unidade de Ensino e Pesquisa; RU: Restaurante Universitário.

Os resíduos perigosos gerados no *campus* são coletados no âmbito do programa RESQUI, coordenado pela Comissão de Gerenciamento, Tratamento e Destinação de Resíduos Perigosos da Universidade de Brasília (GRP), que gerencia os resíduos perigosos produzidos em todos os *campi* da UnB, para dar destinação ambientalmente adequada. A atribuição dos geradores de resíduos é de separar e acondicionar os resíduos de forma adequada para a coleta. Quanto aos resíduos não perigosos e assemelhados aos resíduos sólidos domiciliares, conforme a Lei 12.305/10, esses precisam apenas ser acondicionados, coletados e destinados ao serviço de limpeza urbana (SLU), se forem orgânicos, ou doados a uma cooperativa de catadores, se recicláveis.

Em 2015, época de início das ações para a coleta seletiva na FUP, identificou-se que não havia distinção entre os recipientes para coleta de resíduos orgânicos e recicláveis, e que os coletores existentes eram insuficientes. Ainda no âmbito da etapa de planejamento, foi necessário padronizar e distribuir os recipientes coletores de resíduos. Devido à indisponibilidade de recursos financeiros a equipe atuante no projeto utilizou-se de caixas de papelão identificadas com rótulos para resíduos orgânicos e recicláveis, revestidas com sacos plásticos na cor preta e azul, respectivamente, sendo esse o padrão de cores adotado desde então. Coletores específicos para recebimento de papel ofício branco também foram implantados nas áreas administrativas, biblioteca e sala dos professores.

Posteriormente, com o objetivo de substituir as lixeiras de papelão, ainda em 2016, foi lançada uma campanha para arrecadação de latas de tinta de 18 litros para serem transformadas em lixeiras. Essa ação de reciclagem foi realizada por meio de um minicurso oferecido aos alunos durante a Semana Universitária da UnB (Figura 27). Em dois dias de minicurso foram recicladas 24 latas de tinta, seguindo-se da sua identificação e distribuição no *campus*. Nesse mesmo período, a FUP recebeu da prefeitura universitária da UnB um total de 21 lixeiras que também foram distribuídas e identificadas (Figura 28), abolindo-se dessa forma as caixas de papelão.

Figura 27: Lixeiras obtidas da reciclagem de lata de tinta, produto da oficina.



Figura 28: Lixeira recebida da prefeitura da UnB.



Antes da implantação da coleta seletiva, era essencial determinar a destinação a ser dada aos resíduos coletados. No início do ano de 2016 a UnB lançou edital para seleção das cooperativas interessadas na coleta dos resíduos recicláveis dos seus *campi*. Na FUP, a cooperativa selecionada foi a COOPERDIF, com sede na cidade de Sobradinho/DF. Posteriormente essa cooperativa desistiu da coleta dos resíduos e foi substituída pela cooperativa Renascer, também localizada em Sobradinho.

Em março de 2016, deu-se início à fase de implantação da coleta seletiva no *campus*, e as primeiras ações educativas foram realizadas para que toda a comunidade universitária fosse envolvida. Desde então quatro ações educativas são realizadas semestralmente: (a) reunião com os funcionários da limpeza e conservação do *campus* a respeito da importância da coleta seletiva e à forma de recolhimento dos resíduos, dentre outros assuntos; (b) palestras com dinâmicas educativas sobre a segregação dos resíduos e sua importância (Figura 29a) e ações de combate à dengue no evento de “Boas Vindas” aos calouros (Figura 29b); (c) exposições orais e/ou teatral com os alunos regulares, divulgando e reforçando a coleta seletiva (Figura 29c); e visita às salas da administração para reforçar e conscientizar os funcionários sobre as ações da coleta seletiva.

Figura 29: Algumas ações educativas realizadas na Faculdade UnB Planaltina. a) Dinâmica no evento “Boas Vindas” aos calouros do curso de Ciências Naturais; b) Palestra sobre combate à Dengue no evento “Boas Vindas”; c) Exposição teatral com os alunos regulares.



Adicionalmente, é destaque no *campus* a produção de materiais educativos como murais (Figura 30a), folhetos digitais e faixas educativas. De maneira geral, essas ações de sensibilização dirigidas à comunidade universitária tem como objetivo principal levar o gerador de resíduos a separá-lo de forma correta na fonte, a fim de atender ao modelo de gerenciamento proposto. Em datas comemorativas, como por exemplo, Aniversário da FUP, Festa Junina, Dia Mundial do Meio Ambiente e Natal, ações no sentido de mobilizar a comunidade acadêmica são realizadas. São destaques a campanha de coleta de eletrônicos; o jogo interativo “Acerte a lata”; as palestras educativas, além de confecção de ornamentos natalinos utilizando materiais recicláveis (Figura 30b). Outras ações importantes foram a elaboração de dois vídeos sobre a coleta seletiva divulgados pelas redes sociais da FUP, inclusive apresentando a cooperativa Renascer (disponíveis em <https://www.facebook.com/PaginaOficialdaFUP/videos/273276213845031/> e <https://www.facebook.com/PaginaOficialdaFUP/videos/527972117869957/> ).

Figura 30: Produção de materiais educativos na Faculdade UnB Planaltina. a) Decoração de murais sobre a coleta seletiva. b) Confecção de enfeites natalinos utilizando materiais recicláveis.



As ações educativas são imprescindíveis para o sucesso de qualquer programa ambiental, já que tem como objetivo a sensibilização da comunidade com relação ao tema. É muito importante o processo educativo vinculado a programas de coleta seletiva. Uma das finalidades da educação ambiental é despertar a preocupação individual e coletiva para a questão ambiental com uma linguagem de fácil entendimento que contribui para que o indivíduo e a coletividade construam valores sociais, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente (SOARES *et al.*, 2007).

Atualmente, o gerenciamento dos resíduos sólidos na FUP já vem sendo efetivado de forma mais próxima ao que é recomendado pela Lei 12.305/10, já que a coleta seletiva no *campus* tem sido com a destinação da fração reciclável já é conduzida a uma cooperativa de catadores, podendo-se indicar a compostagem da fração dos resíduos orgânicos como uma alternativa para a correta destinação destes. No entanto, alguns desafios ainda precisam ser vencidos, dentre eles, a correta segregação dos resíduos gerados. É necessária uma mudança no comportamento diário dos indivíduos que frequentam o *campus*, ou seja, se trata de um processo de reeducação contínua em vários sentidos, principalmente da consciência da importância de serem participantes ativos no processo, como também mudança de valor e de hábitos.

#### 4.5. Atendimento à requisitos de acessibilidade

**Descrição:** A temática de acessibilidade se torna cada vez mais premente, principalmente quando se considera o acesso universal ao espaço de ensino. Em 2017, a Universidade de Brasília instituiu uma comissão para elaborar as diretrizes da política de acessibilidade da universidade, sendo esta comissão formada por setores estratégicos nas áreas de acessibilidade e inclusão: Coordenação de Apoio às Pessoas com Deficiência (PPNE), Faculdade de Educação (FE), Prefeitura do *Campus* (PRC), Decanato de Assuntos Comunitários (DAC), Secretaria de Administração Acadêmica (SAA), Biblioteca Central (BCE), Instituto de Letras (IL), Secretaria de Infraestrutura (INFRA), Centro de Informática (CPD), Decanato de Gestão de Pessoas (DGP) e Decanato de Ensino de Graduação (DEG) (UnB/DAC/PPNE, 24/08/2020).

A Política de Acessibilidade foi aprovada no Conselho de Administração em 16 de outubro de 2019 (Resolução do Conselho de Administração N<sup>o</sup>. 0050/2019). Esta resolução é baseada em diversas leis nacionais sobre o tema, bem como nas diretrizes e bases da educação e na norma ABNT NBR 9050. Considera como público alvo o corpo discente, os servidores técnico-administrativos, os docentes e a comunidade em geral envolvida em ações da Universidade (Artigo 3<sup>o</sup>). De acordo com a resolução, em seu artigo 2<sup>o</sup>:

Art. 2<sup>o</sup> Considera-se acessibilidade como toda e qualquer possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliário, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações disponíveis para a comunidade universitária. Parágrafo único. Para fins desta política, considera-se:

I Acessibilidade arquitetônica e urbanística: aquela existente nos edifícios, nas vias e espaços abertos ao público ou de uso coletivo;

II Acessibilidade nos transportes: aquela existente nos sistemas e meios de transportes;

III Acessibilidade na comunicação e na informação: aquela existente nos sistemas de comunicação e tecnologia da informação, e no acesso à informação e ao conhecimento;

IV Acessibilidade atitudinal: aquela existente nas atitudes e comportamentos, com vistas a garantir a participação social da pessoa com deficiência, em igualdade de condições e oportunidades, com as demais pessoas; e

V Acessibilidade pedagógica: aquela compreendida nos processos de ensino e aprendizagem, bem como no acompanhamento acadêmico dos estudantes, com vistas a prevenir situações de retenção e evasão.

Referente às edificações existentes, o Artigo 6<sup>o</sup> coloca que a Universidade buscará providenciar:

I plataformas, corrimãos, guarda-corpos, muretas e guias de balizamentos, em rampas, escadas, degraus isolados e desníveis;

II a quantidade de elevadores necessários ao atendimento da comunidade acadêmica;

III a manutenção preventiva e corretiva dos elevadores e plataformas eletromecânicas;

IV a adequação e a manutenção de sanitários e vestiários acessíveis, garantindo o quantitativo mínimo previsto e seu funcionamento contínuo;

V a demarcação dos espaços reservados para pessoas em cadeiras de roda, obesos e demais casos previstos em norma;

VI a adequação dos balcões de atendimento e demais mobiliário existente aos parâmetros de acessibilidade. Em caso de substituição, o mobiliário a ser adquirido deve respeitar esses parâmetros;

VII para o Restaurante Universitário e demais espaços de refeição nos *campi*, no mínimo, 5% (cinco por cento) de mesas acessíveis a pessoas com deficiência e acesso a todos os andares, seja por meio de rampas ou elevador;



VIII projeto de piso tátil direcional e de alerta, acompanhado de mapa tátil, onde for necessário;

IX mapas táteis das localizações das edificações nos *campi* e das rotas e paradas dos ônibus que atendem os *campi*, bem como dos ônibus intercampi;

X a remoção e substituição dos pisos táteis direcionais que representem risco de queda devido às más condições de conservação e/ou que não sirvam ao direcionamento para o qual foram inicialmente instalados;

XI a adequação dos padrões de sinalização visual da Universidade de Brasília aos parâmetros estabelecidos na norma;

XII recursos assistivos para o ambiente universitário dos *campi*.

Parágrafo único. As adequações mencionadas neste artigo serão executadas de acordo com a legislação e demais normas vigentes.

**Análise:** Apesar da resolução aprovada na Universidade, e dos esforços envidados pela Direção da Faculdade UnB Planaltina, ainda há que se investir para que o *campus* da FUP se torne de fato acessível e inclusivo. O *campus* é dotado de piso tátil, tanto nas áreas externas quanto internas dos edifícios, bem como rampas de acesso em diversos pontos. Mas deve-se ressaltar que outros elementos são necessários e previstos na resolução CAD 0050/2019, por exemplo:

- O elevador para uso de pessoas com deficiência foi instalado de forma incorreta, possibilitando a ocorrência de acidentes, o que impossibilita o uso do mesmo.
- Os balcões de atendimento e mobiliário em geral não são adequados dentro dos parâmetros de acessibilidade.
- Não há mapas táteis ou sinalização em braile para uso por parte de portadores de deficiência visual.
- A sinalização não está de acordo com a NBR 9050.
- Não há disponibilidade de recursos assistivos em sala de aula.

Desta forma, considera-se de suma importância a adequação do *campus*, de acordo com os pontos levantados, para que atenda tanto a resolução da universidade, quanto a NBR 9050.

#### 4.6. Construções sustentáveis

**Descrição:** Em termos genéricos, pode-se caracterizar construções sustentáveis como sendo aquelas que, em seu projeto, procura-se harmonizar com o meio-ambiente que a cerca. Desta forma, todo processo de construção sustentável busca minimizar os impactos na natureza, como por exemplo, reduzir a retirada de vegetação nativa, produzir o mínimo de resíduo, e utilizar materiais ecoeficientes. Essas construções devem ser pensadas no contexto da política dos 5Rs:



**Reduzir** – A partir do uso de tecnologia deve buscar a redução do consumo de insumos e com isso obter a redução de resíduos, por exemplo, usar meios alternativos de geração de energia, reuso de água, captação de águas pluviais para uso não consumo. Bem como o uso de produtos que gerem recicláveis, de forma a reduzir o resíduo destinado a aterros.

**Repensar** – Na concepção do projeto do edifício deve repensar os hábitos de uso da edificação, por exemplo, os consumos inerentes a ele e a geração de resíduos.

**Recusar** – Recusar o uso de produtos, processos e equipamentos que gerem resíduos excessivos, deve-se dar preferência àqueles que impactem o mínimo possível o meio ambiente. Sendo possível, deve-se adquirir produtos e serviços de empresas que tenham certificação ambiental.

**Reutilizar** – No processo de construção e uso da edificação, optar por materiais e serviços que gerem recicláveis, podendo esse material ser reutilizado e, assim, reduzir o descarte para aterros.

**Reciclar** – Sempre pensar em produtos, processos e serviços que possam gerar recicláveis, transformando esses de forma que possam voltar ao seu estado natural ou serem transformados em outro produto.

**Análise:** As edificações existentes na FUP devem passar por um processo de atualização, de forma a se tornarem mais sustentáveis. Por exemplo, ampliar a geração de energia por meio de células fotovoltaicas, para abranger todas as edificações, passando-se a se tornar o mais próximo possível da autossuficiência energética, a partir de uma energia limpa e renovável. Deve instalar sistemas de captação de água de chuva, bem como os devidos reservatórios. Além de se instalar sistemas de reuso de água. Reduzindo o consumo de água tratada para fins não consultivos.

Para as novas edificações, buscar seguir as diretrizes propostas no novo Plano Diretor do *Campus*, como, por exemplo, orientar as edificações conforme a direções predominante dos ventos, assim, aumenta-se a circulação de ar natural e reduz-se a necessidade de utilização de sistemas de condicionamento de ar.

#### 4.7. Contratações públicas sustentáveis

**Descrição:** A Universidade celebra diversos contratos com empresas que podem ser classificados em pelo menos três tipos: (i) serviços terceirizados; (ii) compras de materiais de consumo e permanentes; (iii) contratação de empresas de engenharia para realização de obras. No caso brasileiro, os processos de contratações públicas tradicionalmente direcionam a decisão pelo

menor preço em detrimento dos aspectos ligados à sustentabilidade, sendo, portanto, um aspecto que merece especial atenção. Por outro lado, segundo Lavor e Turatti (2018), a regulamentação jurídica para as compras e contratações públicas sustentáveis é farta e complexa possibilitando mudanças nos processos decisórios nesses contextos. Assim, para que ocorram efetivas mudanças, cabe ao gestor público determinar outras formas de julgamento das propostas que não somente baseadas em preço. Barki e Gonçalves-Dias (2014) afirmam que para a licitação ser um instrumento jurídico para a promoção da sustentabilidade, que vá além das contratações e abranja a gestão da unidade como um todo, devem ser implementados mecanismos de educação e conscientização ambiental dos seus servidores. Rec e Marini (2019) reforçam a questão da capacitação e sensibilização de todos os envolvidos no processo socioambiental da gestão pública, para que seja ultrapassado o aspecto burocrático, frio e estático das leis e normas, com a adoção de postura proativa e comprometida dos gestores públicos.

Como indicadores desse item foi utilizada a seguinte classificação:

Nível 1: Sustentabilidade prevista em menos de 25% dos contratos

Nível 2: Sustentabilidade prevista entre 25% e 50% dos contratos

Nível 3: Sustentabilidade prevista entre 50% e 75% dos contratos

Nível 4: Sustentabilidade prevista entre 75% e 100% dos contratos

Essa classificação foi aplicada em uma lista dos editais de terceirização de serviços e compras obtidos junto à prefeitura e Decanato de Administração (DAF) vigentes entre 2019 e 2020. Como indicador da sustentabilidade foi usado: (i) a presença das palavras-chave 'sustentável', 'sustentabilidade', 'ambiental' em cada documento; (ii) a ocorrência de cláusulas que direcionem as contratações da universidade para uma perspectiva de sustentabilidade. Foi feita uma quantificação do número de editais com tal perspectiva, e foi feita uma descrição qualitativa das modalidades de opções de sustentabilidade nos editais.

**Análise:** Da análise realizada inferiu-se que UnB pode ser classificada entre os níveis 2 e 3 pois dos 70 contratos analisados, 35 (50%) apresentam alguma menção a critérios de seleção que consideram a sustentabilidade e 35 (50%) não apresentam nenhuma menção à sustentabilidade (Quadro 2). Quando presentes, a profundidade dos critérios observados variou, sendo que 4 (11%) trazem apenas uma orientação genérica, 22 (64%) apresentam orientação genérica, mas indicam a legislação a ser cumprida e 9 (25%) apresentam a legislação a ser cumprida indicando orientações mais detalhadas com práticas específicas a serem adotadas no âmbito da universidade.

Quadro 2. Editais/Atas/Contratos com e sem referência à sustentabilidade de um total de 70.

	SEM REFERÊNCIA À SUSTENTABILIDADE	COM REFERÊNCIA À SUSTENTABILIDADE
1	Aquisição de materiais de pintura. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 525/2017</li><li>• processo nº 23106.045826/2016-91</li></ul>	Contratação de serviço de locação de container para remoção de entulho. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 318/2018</li><li>• processo nº 23106.035470/2018-49</li></ul>
2	Aquisição de materiais de carpintaria e marcenaria. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 524/2017</li><li>• processo nº 23106.101748/2016-11</li></ul>	Aquisição de água mineral. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 21/2018</li><li>• processo nº 23106.062906/2018-72</li></ul>
3	Aquisição de canudos (porta-diplomas) e prismas de mesa para identificação de autoridades. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 3/2018</li></ul>	Contratação de serviço de locação de caminhão e máquinas pesadas. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 308/2018</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>processo nº 23106.005515/2018-51.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>processo nº 23106.024493/2017-47</li></ul>
4	Contratação de serviços de telefônico fixo comutado - STFC na modalidade longa distância nacional LDN e longa distância internacional LDI <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 4/2018</li><li>processo nº 23106.152679/2017-95</li></ul>	Aquisição de materiais de limpeza. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 1/2018</li><li>processo nº 23106.096658/2017-33</li></ul>
5	Aquisição de bandeiras do Brasil, do GDF e da UnB. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 9/2018</li><li>processo nº 23106.020270/2018/91</li></ul>	Contratação de serviço de locação de veículos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 312/2019</li><li>processo nº 23106.112614/2017-15</li></ul>
6	Aquisição de materiais, componentes, insumos, peças e partes de equipamentos eletrônicos para atender as solicitações de manutenção corretiva, preventiva e instalações de equipamentos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 11/2018</li><li>processo nº 23106.043218/2018-11</li></ul>	Contratação de serviço de manutenção de veículos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 655/2015</li><li>processo nº 23106.000895/2015-94</li></ul>
7	Aquisição de botons/pins magnéticos, bandeiras, mastros para bandeiras e bases para mastros. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 13/2019</li><li>processo nº 23106.118164/2018-47</li></ul>	Contratação de serviço de descarte de resíduos biológicos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 542/2017</li><li>processo nº 23106.090226/2017-68</li></ul>
8	Contratação de serviços de lavagem de becas, faixas de beca e pelerines/samarras e confecção de placas em aço inox. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 14/2019</li><li>processo nº 23106.020765/2019-00</li></ul>	Contratação de serviço de manutenção de ar condicionado. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 010/2016</li><li>processo nº 0000098.00007259/2016-55</li></ul>
9	Aquisição de móveis rústicos em pallet. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 15/2019</li><li>processo nº 23106.037203/2019-97</li></ul>	Taxi e-gov <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 02/2019</li></ul>
10	Aquisição de seguro obrigatório contra acidentes pessoais para aproximadamente 50.000 (cinquenta mil) alunos de graduação e pós-graduação, estagiários. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão eletrônico nº. 041/2019</li><li>processo nº 23106.085902/2019-43</li></ul>	Contratação de serviços de instalação e manutenção elétrica. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 657/2016</li><li>processo nº 23106.018633/2015-86</li></ul>
11	Contratação serviços técnico-especializados para organização e realização, no segundo semestre de 2019, de vestibular indígena UnB/FUNAI 2019. <ul style="list-style-type: none"><li>contrato n. 108/2019</li><li>processo nº 23106.079582/2019-92</li></ul>	Instalação e manutenção de sistemas hidrossanitários. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 656/2016</li><li>processo nº 23106.019072/2015-32</li></ul>
12	Aquisição de lousa de vidro temperado, lousa de vidro quadriculado. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 33/2019</li><li>processo nº 23106.048279/2019-48</li></ul>	Contratação de serviço de dedetização. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 303/2018</li><li>processo nº 23106.156502/2017-68</li></ul>
13	Aquisição de adesivo de parede, quadro branco magnético, quadro branco magnético com rodízio. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 37/2019</li><li>processo nº 23106.065624/2019-16</li></ul>	Fornecimento de energia <i>Campus</i> UnB Planaltina. <ul style="list-style-type: none"><li>processo nº 23106.036650/2017-67</li></ul>
14	Aquisição de matérias elétricos e de refrigeração para manutenção de equipamentos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 309/2018</li><li>processo nº 23106.114482/2017-58</li></ul>	Contratação de serviço de almoxarife e movimentação de móveis e materiais. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 034/2017</li><li>processo nº 23106.021716/2016-14</li></ul>
15	Contratação de serviço de chaveiro. <ul style="list-style-type: none"><li>edital para licitação nº 305/2019/2019</li><li>processo nº 23106.035499/2018-2</li></ul>	Contratação de serviço de coleta de resíduos sólidos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 004/2019</li><li>processo nº 23106.068326/2018-9</li></ul>
16	Contratação de serviço de instalação de divisórias. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 304/2019</li><li>processo nº 23106.085314/2018-29</li></ul>	Aquisição de equipamentos de áudio e vídeo. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 2/2018</li><li>processo nº 23106.063995/2017-93</li></ul>
17	Contratação de serviço de gerenciamento de combustíveis. <ul style="list-style-type: none"><li>edital de pregão eletrônico n.301/2019</li><li>processo nº 23106.078829/2018-72</li></ul>	Aquisição de materiais de limpeza, higiene, copa e cozinha, para suprimento das unidades acadêmicas e administrativas da UnB. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 1/2018</li><li>processo nº 23106.096658/2017-82.</li></ul>



18	Aquisição de gases esfriantes. <ul style="list-style-type: none"><li>• edital para pregão eletrônico n. 315/2019</li><li>• processo nº 23106.105251/2019-15</li></ul>	Contratação de empresa especializada no fornecimento de água mineral, sob demanda, acondicionada em garrações de 20 litros. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 21/2018</li><li>• processo nº 23106.062906/2018-72</li></ul>
19	Aquisição de elementos filtrantes. <ul style="list-style-type: none"><li>• edital para pregão eletrônico n. 320/2019</li><li>• processo nº 23106.097949/2019-50</li></ul>	Aquisição de materiais de limpeza e higiene, para suprimento das unidades acadêmicas e administrativas da UnB. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 22/2018</li><li>• processo nº 23106.084734/2018-98</li></ul>
20	Aquisição de bebedouros e purificadores. <ul style="list-style-type: none"><li>• edital para pregão eletrônico n. 318/2019</li><li>• processo nº 23106.080146/2019-66</li></ul>	Aquisição de eletrodomésticos, antenas e tomadas. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 1/2019</li><li>• processo nº 23106.009671/2018-91</li></ul>
21	Contatação de serviço de vidraçaria. <ul style="list-style-type: none"><li>• edital de pregão nº 305/2018</li><li>• processo nº 23106.026036/2017-97</li></ul>	Aquisição de materiais de escritório e expediente. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 10/2019</li><li>• processo nº 23106.116114/2018-25</li></ul>
22	Contratação de serviço de portaria. <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato nº 171/2016</li></ul>	Aquisição de materiais de escritório e expediente. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 12/2019</li><li>• processo nº 23106.132413/2018-15</li></ul>
23	Aquisição de material de consumo laboratorial. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 9/2017</li><li>• processo nº 23106.082189/2016-33</li></ul>	Aquisição de materiais de consumo. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 16/2019</li><li>• processo nº 23106.132411/2018-18</li></ul>
24	Contratação de serviço de sucção de fossas <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 301/2018</li><li>• processo nº 23106.047269/2016-42</li></ul>	Aquisição de açúcar cristal e café. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 21/2019</li><li>• processo nº 23106.069920/2019-88</li></ul>
25	Contatação de serviços para realização de processo seletivo que se destina ao preenchimento das vagas remanescentes dos cursos de graduação da UnB. <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato n. 031/2019</li><li>• processo nº 23106.037876/2019-47</li></ul>	Contratação de mestre de cerimônia, bombeiro civil, nível básico, e becário. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 28/2019</li><li>• processo nº 23106.072605/2019-38</li></ul>
26	Contatação de serviços para organização e realização da 1, 2 e 3 etapas do programa de avaliação seriada (PAS). <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato n. 089/2019</li><li>• processo nº 23106.059796/2019-42</li></ul>	Aquisição de materiais de escritório, eletrônico, copa e garrações de água retornável de 20 litros (vasilhames) para acondicionamento de água mineral <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão eletrônico nº. 039/2019</li><li>• processo nº 23106.109399/2019-29</li></ul>
27	Contatação de serviços de manutenção preventiva e corretiva e atendimentos emergenciais de elevadores, plataformas elevatórias e monta-carga pertencentes à UnB. <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato nº 090/2019</li><li>• processo nº 23106.053280/2018-11</li></ul>	Contratação de serviço de jardinagem. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 306/2018</li><li>• processo nº 23106.157902/2017-91</li></ul>
28	Contratação serviços para realização do vestibular para ingresso no curso de licenciatura em educação do campo (LEDOC). <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato 106/2019</li><li>• processo nº 23106.072564/2019-80</li></ul>	Contratação de serviços continuados de vigilância desarmada e especializada em serviços de monitoramento de circuito fechado de TV. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 7/2019</li><li>• processo nº 23106.083943/2018-14</li></ul>
29	Contratação de serviços para o preenchimento de vagas nos cursos de graduação, através do exame nacional de ensino médio (ENEM) e realização de certificação de habilidades específicas. <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato n. 107/2019</li><li>• processo nº 23106.099724/2019-38</li></ul>	Contratação de serviço de descarte de resíduos químicos. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 307/2019</li><li>• processo nº 23106.005654/2019-65</li></ul>
30	Aquisição de cabos e conectores. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 48/2017</li><li>• processo nº 23106.038611/2017-02</li></ul>	Contratação de serviço de manutenção predial <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 306/2019</li><li>• processo nº 23106.068848/2018-91</li></ul>
31	Aquisição de materiais de laboratório. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão: 36/2018</li><li>• processo nº 23106.119330/2018-22</li></ul>	Serviço de dedetização. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 310/2019</li><li>• processo nº 23106.010420/2019-30</li></ul>
32	Aquisição de café e açúcar. <ul style="list-style-type: none"><li>• pregão nº 23/2018</li></ul>	Contratação de serviço de apoio e copeiragem. <ul style="list-style-type: none"><li>• contrato n. 166/2017</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"><li>processo nº23106.062880/2018-62</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>processo nº 23106.117406/2017-02</li></ul>
33	Aquisição de material de consumo laboratorial. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 20/2017</li><li>processo nº23106.080803/2016-22</li></ul>	Contratação de serviço de limpeza e conservação <ul style="list-style-type: none"><li>contrato nº200/2015</li><li>processo nº 23106.004715/2015-43</li></ul>
34	Aquisição de material de consumo laboratorial. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 17/2018</li><li>processo nº23106.057340/2018-67</li></ul>	Contratação serviços de jardinagem e conservação e manutenção de áreas verdes, sem dedicação exclusiva de mão de obra. <ul style="list-style-type: none"><li>contrato n. 624/2018</li><li>processo nº 23106.157902/2017-91</li></ul>
35	Aquisição de persianas e capachos. <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 5/2018</li><li>processo nº23106.005870/2018-20</li></ul>	Contratação de serviço de alvenaria <ul style="list-style-type: none"><li>pregão nº 007/2016</li><li>processo nº 23106.000823/2016-28</li></ul>
Total	35 / 50%	35 / 50%

#### 4.8. Mobilidade, gases e efeito estufa

**Descrição:** Questões relacionadas às mudanças climáticas têm se tornado cada vez mais pautadas nas agendas dos mais diversos atores, devido à preocupação relacionada ao aquecimento global e seus efeitos decorrentes do aumento das concentrações de gases do efeito estufa (GEE) na atmosfera, principalmente de CO<sub>2</sub>. Logo, a adoção de medidas que visem à redução na emissão de gases de efeito estufa é essencial para que não se agrave ainda mais o quadro climático atual. O protocolo de Quioto representa um importante marco na criação de um regime de redução de GEEs, estabelecendo o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) que tem como objetivo o alcance do desenvolvimento sustentável em países em desenvolvimento, a partir da implantação de medidas de reduções de emissão (TAKEDA, 2009). Em 2015, na COP 21 (21ª Conferência das Partes da Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima), reconheceram-se os compromissos de todos os atores, bem como a importância de ampliar a resposta às mudanças climáticas (ONU, 2015). Com o Acordo de Paris, firmado na COP 21, o Brasil se comprometeu a reduzir suas emissões em 43% até 2030. Dessa forma, é necessário que organizações de todos os setores tenham ações alinhadas com este compromisso global, adotando práticas de gestão de suas emissões.

A Universidade, neste contexto, como uma instituição com papel preponderante na sociedade tem por obrigação estimular e internalizar práticas sustentáveis, pois o seu impacto vai muito além da comunidade acadêmica, o que reforça o seu papel como agente transformador e catalisador de ações positivas na sociedade. Um *campus* universitário pode ser comparado a um pequeno núcleo urbano, levando em conta a construção dos prédios de sala de aula, laboratórios, espaços comuns, trânsito de veículos, dentre outros. Essa estrutura complexa, por sua vez, acarreta em impactos ambientais, seja pela geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, consumo de recursos naturais, seja pela emissão de GEE (BONETT *et al.*, 2002; TAUCHEN e BRANDLI, 2006; JAIN e PANT, 2010).

Para esse relatório, foi realizado um inventário com o objetivo de conhecer as fontes de emissões de GEEs da FUP, considerando como ano base 2018. O inventário se constitui como o primeiro no âmbito de emissões de carbono realizado pela instituição e os resultados obtidos servirão como base para ações estratégicas de gestão de emissões da FUP nos anos seguintes.

A formulação do inventário de carbono da FUP tem como objetivos: diagnosticar, estabelecer estratégias, planos e metas para redução e gestão das emissões de gases de efeito

estufa em busca de tornar o espaço acadêmico em um âmbito mais sustentável e menos agravante para a condição climática brasileira. O desenvolvimento do inventário institucional de GEE da FUP, baseado em critérios e padrões internacionais, consiste em objetivos específicos:

- Promover a identificação, o cálculo e a elaboração do inventário de emissões de GEE em nível organizacional, por meio do Programa Brasileiro *GHG Protocol*;
- Tornar visível os sumidouros mais emissores de GEE;
- Elaborar/adaptar medidas mitigatórias para a emissão de GEE;
- Evidenciar e propagar a preocupação com os reflexos das emissões da Universidade no ambiente;
- Fechamento de parcerias com instituições que adotam o inventário de emissão de GEE;
- Criar um registro público de fácil acesso para empresas e organizações públicas e privadas acessarem as emissões de GEE.

**Análise:** Foi realizado um Inventário de Emissões de Carbono da Faculdade UnB Planaltina para o ano base 2018. Os limites organizacionais do Inventário de Carbono 2018 foram definidos pelo critério de controle operacional (SEBRAE, 2015). Dessa forma, as emissões relatadas correspondem às emissões de todas as unidades da FUP/UnB. Os Limites Operacionais foram divididos em:

1. Escopo 1 - Emissões diretas de GEE: Trata-se das emissões de fontes de propriedade ou controladas pela instituição. A quantificação das emissões de Escopo 1 é considerada obrigatória pelo *GHG Protocol*. No caso da FUP foram selecionadas apenas as categorias de Resíduos Sólidos por se tratar da categoria mais expressiva.
2. Escopo 2 - Emissões indiretas de GEE de energia: São as emissões da geração de eletricidade adquirida pela instituição e utilizada nas suas atividades. A quantificação das emissões de Escopo 2 também é considerada obrigatória pelo *GHG Protocol*.
3. Escopo 3 - Outras emissões indiretas de GEE: São as outras emissões indiretas que são consequências das atividades da instituição. Mais especificamente, são as emissões provenientes do transporte de funcionários, viagens de funcionários, transporte de combustíveis adquiridos etc. Por motivos de obtenção de dados foi decidido não abordar este escopo neste inventário, o mesmo pode ser motivo de estudo de inventários posteriores, mas não é obrigatória a sua inserção de acordo com o *GHG Protocol*.

Para contabilização das emissões de Carbono foi utilizada a metodologia do *GHG Protocol* que é hoje a ferramenta mais utilizada em todo o mundo por empresas e governos para a realização de inventários de carbono. Desenvolvida em 1998 nos EUA pelo *World Resources Institute (WRI)*, a ferramenta é utilizada para entender, quantificar e gerenciar emissões de GEE. Além disso, o *GHG protocol* fornece uma estrutura para contabilização dos GEE, possui um caráter modular e flexível, o que a destaca entre outras ferramentas. Apesar da sua aplicação global, a aplicação do método no Brasil se dá pelo *GHG Protocol* Brasil, que utiliza metodologia aplicada ao contexto brasileiro (*GHG Protocol* Brasil, 2019).

Mesmo adotando uma metodologia reconhecida globalmente, podem haver erros quantitativos devido a difícil obtenção de dados mais atualizados ou provenientes de fontes mais institucionais.

O crédito de carbono é a moeda que é utilizada no mercado de carbono. Significa que uma tonelada de carbono deixou de ser emitida para a atmosfera, amenizando o efeito estufa. Esse mercado é composto por empresas que possuem um nível de emissão bastante intenso e

poucas maneiras mitigatórias para a redução. Assim, podem comprar créditos de carbono para compensar suas emissões que são calculados a partir do quanto de carbono deixou de ser emitido com essa substituição, resultando nos créditos. E uma das maneiras que geram créditos é a substituição de, por exemplo, combustíveis em fábricas, no qual é deixado o uso de biomassa não renováveis, e adotam o uso de biomassa renováveis (Sustainable Carbon, 2015).

Para contabilização dos créditos de carbono, a partir da quantidade de árvores presentes na área verde da FUP, a metodologia consistiu na divisão da área total do *campus* de aproximadamente 30 hectares, em trinta quadrantes idênticos de aproximadamente 1 hectare, onde cinco deles foram escolhidos de forma randomizada. Foram realizados dois voos de drone (DJI Phantom 4 Pro) no período de 17/10/2019 e 31/10/2019, que geraram uma ortofoto da área do *campus*, esta exportada em formato *raster* para o *software ArcGIS Pro*, assim, foi criada a *feature* (camada) de ponto e marcada cada árvore identificável na ortofoto dentro dos quadrantes selecionados (Figura 31).

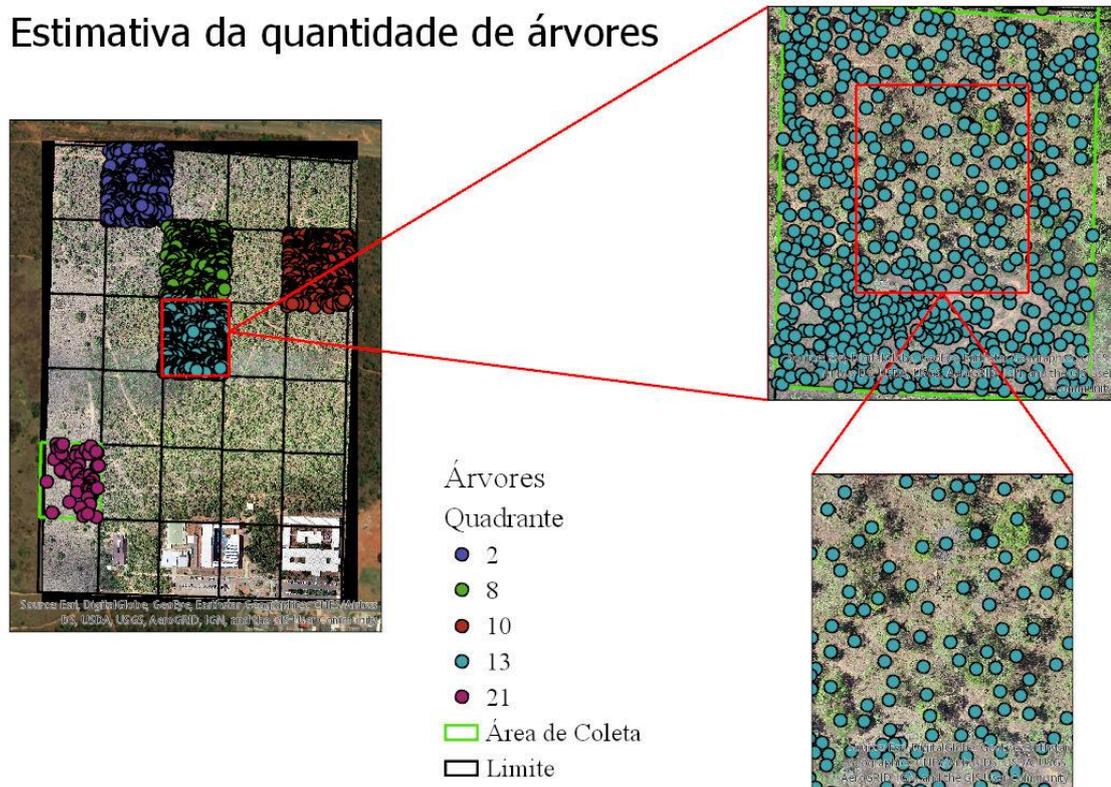


Figura 31. Ortofoto da área do *campus*, em formato raster, segmentada por quadrantes. Os pontos representam cada árvore identificável na ortofoto dentro dos quadrantes selecionados.

Em seguida foi realizada uma média dos resultados e calculado para os quadrantes restantes. Assim, conforme a Tabela 1, constatou-se que a área verde da FUP possui cerca de 23 hectares e uma quantidade aproximada de 11.400 árvores.

Tabela 1. Média da quantidade de árvores por quadrante

Quadrante	Quantidade de árvores
2	346
8	488
10	517
13	500
21	49
Média	380
Total (média x 30)	11400

As emissões avaliadas referem-se ao descarte de resíduos e consumo de energia elétrica. Nesse sentido, as emissões totais advindas das atividades da FUP/UnB, no ano de 2018, foram de 71,45 TCO<sub>2e</sub>.

A tabela 2, mostra a quantidade de toneladas de CO<sub>2e</sub> emitidos por escopo.

Tabela 2. Resumo das emissões totais de carbono (CO<sub>2</sub>)

GEE(t)	Emissões em toneladas de CO <sub>2</sub> equivalente (tCO <sub>2e</sub> )	
	Escopo 1	Escopo 2
CO <sub>2e</sub>	<b>12,97</b>	<b>58,46</b>
<b>Total de Emissões (tCO<sub>2e</sub>)</b>	<b>71,43</b>	

De acordo com a análise dos resultados, no ano de 2018 foi constatado que a FUP produziu cerca de 71,43 toneladas de carbono, considerando apenas os escopos 1 e 2.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF, 2020), a cada 7 árvores, é possível sequestrar 1 tonelada de carbono nos seus primeiros 20 anos de idade. Para este inventário consideramos o parâmetro adotado pelo IBF, sendo assim de acordo com o cálculo  $X / 7 = Y$ , onde **X** é a quantidade de árvores e **Y** é o total de carbono contabilizado, seriam necessárias aproximadamente **500** árvores para compensar o período inventariado. Se retirarmos esta quantidade de árvores do total de árvores contabilizadas a FUP ainda contaria com cerca de 10.900 árvores que possuem uma quantidade aproximada de 1557 toneladas de carbono sequestrados.

Nesse cenário, recomenda-se que a FUP adote medidas que visem contribuir positivamente para solucionar questões relacionadas a emissão de gases do efeito estufa e



mudanças climáticas. Dentre elas, citam-se medidas relacionadas a gestão, como a racionalização no uso de energias elétricas, no uso do papel e implementação de processos eletrônicos, bem como a utilização de energias renováveis, como a solar, e medidas relacionadas a conscientização e formação.

#### 4.9. Documentos norteadores institucionais

**Descrição:** A formalização dos compromissos institucionais com a sustentabilidade por meio dos seus documentos internos e da adesão a acordos nacionais e internacionais tem sido considerada como importante ação de sustentabilidade das universidades (Lozano *et al.*, 2014), podendo ajudar a superar o reconhecido reduzido compromisso das universidades brasileiras com a questão (Brandli *et al.*, 2015). Como indicadores desse item foi utilizada a seguinte classificação da presença da sustentabilidade nos documentos oficiais da instituição:

- (0) Ausente
- (1) Prevista nas missões e/ou diretrizes
- (2) Prevista nas missões e no organograma
- (3) Prevista nas missões, organograma e orçamento
- (4) Prevista nas missões, organograma, orçamento e avaliação.

**Análise:** Nesse quesito a FUP foi classificada na categoria **4**. A sustentabilidade está presente nas **missões** da FUP conforme o Projeto Político Pedagógico Institucional, transcrito na seção 2 do presente relatório. Também está presente no **organograma** administrativo da FUP, na forma de Assessoria de Sustentabilidade, compondo a Direção do *campus*, conforme artigo 7º do Regimento da FUP. Em 2020, foi publicado o primeiro edital de fomento às ações de sustentabilidade na FUP ([Edital N. 3/2020](#)), aprovado pelo Conselho da FUP, com valor total de 10 mil reais, incluindo formalmente a sustentabilidade no **orçamento** do *campus*. O presente Relatório de Sustentabilidade da FUP inaugura um processo de **avaliação** do desempenho do *campus* nesse quesito.

#### 4.10. Adesão à programas, redes e legislação de sustentabilidade

**Descrição:** Como indicadores desse item foi utilizada a seguinte classificação da Adesão a programas de sustentabilidade e legislação pertinente, considerando os seguintes níveis:

- (0) Ao nível da universidade
- (1) Ao nível municipal
- (2) Ao nível federal
- (3) Ao nível internacional

**Análise:** Conforme já discutido em seções anteriores desse relatório, a FUP atende às legislações do poder público federal referentes à sustentabilidade em autarquias federais. Contudo, não participa, como *campus*, de nenhuma rede de instituições de ensino superior voltadas à sustentabilidade. Tampouco foi encontrado nos documentos públicos da Secretaria de Meio Ambiente da Universidade de Brasília (<http://sema.unb.br/>), órgão interno da universidade responsável pelas ações de sustentabilidade, nenhuma menção à assinatura por parte da UnB de

tratados, convenções ou acordos de promoção da sustentabilidade em instituições de ensino superior ao nível nacional ou internacional.

#### 4.11. Grau de internalização da temática ambiental

##### **Descrição:**

A ambientalização curricular representou um dos primeiros movimentos de caráter ambiental que se sucederam nas Instituições de Ensino Superior em seu processo de envolvimento com questão da sustentabilidade. A sala de aula foi a primeira porta de entrada do debate ambiental na universidade, acompanhada dos laboratórios de pesquisa e extensão universitária que principiavam a realizar projetos de caráter ambiental.

Isso faz muito sentido, pois à medida que a comunidade ambiental foi se expandindo, criou-se a expectativa de que a universidade, enquanto instituição vocacionada ao ensino profissional, pudesse dar sua cota de contribuição na formação ambiental nas mais variadas carreiras profissionais.

Foi ainda nos anos 80, antes da realização da Conferência do Rio em 1992, que as universidades incorporaram a temática ambiental no currículo, particularmente na tríade ensino-pesquisa-extensão. É nesse contexto que Viola e Boeira (1990) afirmam que se deu o início do 'ambientalismo acadêmico', um dos segmentos sociais que se 'esverdeou' ao longo do tempo de maturação do movimento ambiental. Hogan (1990), por sua vez, atesta que a forma de internalização da pauta ambiental no currículo ocorreu por meio da criação de disciplinas optativas em diversos cursos de graduação. Na sequência, foram criadas disciplinas obrigatórias específicas sobre a pauta ambiental, e ela própria também se tornou um tema transversal em um amplo conjunto de disciplinas que apresentam interfaces interdisciplinares com a temática ambiental.

Mas de que forma a pauta ambiental foi internalizada no currículo? De que forma a temática ambiental é abordada no ensino, pesquisa e extensão? É neste cenário que em 2010 a FUP/UnB efetuou uma sondagem junto à totalidade dos projetos de extensão e pesquisa e à totalidade das disciplinas ofertadas nos cursos de graduação, para qualificar a presença e o grau de internalização da temática ambiental na dimensão curricular (LAYRARGUES e DOURADO, 2012). Foram analisadas 226 ementas de disciplinas dos cursos de Gestão Ambiental, Gestão do Agronegócio, Licenciatura em Ciências Naturais e Licenciatura em Educação no Campo; 119 projetos de pesquisa e 15 projetos de extensão, constituindo-se como o corpus documental da pesquisa.

Analisou-se também os 20 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) que foram defendidos até a data de 2010. Cumpre ressaltar que em 2018, um dos alunos do curso de Gestão Ambiental efetuou uma pesquisa para seu TCC (FARIAS, 2018), que analisou as características do conjunto dos 193 TCCs do curso de Gestão Ambiental apresentados pelos alunos concluintes do curso. Desse total de estudos sobre as mais variadas interfaces da gestão ambiental, oito versaram diretamente sobre a gestão ambiental universitária, com projetos realizados no próprio *campus* da FUP: Laboratório de experiências de base agroecológica; Diagnóstico de eficiência do uso da água; Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados; Carona Solidária; Percepção e comportamento na coleta seletiva; Rebituque-se – tabagismo e meio ambiente; Estudo paisagístico ambiental para conforto bioclimático; e Jardim dos Sentidos.

Foi necessário desenvolver uma metodologia própria para qualificar o grau de internalização da temática ambiental no currículo, cuja categorização foi distribuída da seguinte forma:

- **Alto grau de internalização da temática ambiental:** quando a presença da temática ambiental é fundamental para a existência da disciplina ou do projeto de pesquisa ou extensão. Ou seja, a temática ambiental é visceralmente estruturante, sem a temática ambiental a disciplina ou o projeto não teriam razão de ser. A temática ambiental está fortemente inserida.
- **Médio grau de internalização da temática ambiental:** quando a presença da temática ambiental contribui, agrega valor, mas está inserida de modo periférico, tangencial; e caso não esteja envolvida, não compromete o desempenho da disciplina ou projeto. A temática ambiental está fragilmente inserida.
- **Baixo grau de internalização da temática ambiental:** caso em que a temática ambiental está ausente, não se verifica a menor presença de sua existência.

Como procedimento metodológico, logo após a coleta e organização das informações para a fase de análise das unidades de registro, efetuou-se uma análise preliminar dos dados, cuja versão inicial foi apresentada à Coordenação Ambiental da FUP, para na sequência ser encaminhada aos representantes dos colegiados de curso e das coordenações de pesquisa e extensão, objetivando aferir a validade da análise preliminar. Depois do retorno dessa instância com as devidas correções, as informações obtidas permitiram elencar o seguinte resultado:

Tabela 3. Grau de internalização da temática ambiental nos cursos de graduação e projetos de pesquisa e extensão da FUP.

UNIDADES ANALÍTICAS		Total	GRAU DE INTERNALIZAÇÃO		
			ALTO	MÉDIO	BAIXO
ENSINO	Gestão Ambiental	30	19 (63%)	4 (13%)	7 (23%)
	Agronegócio	59	4 (7%)	7 (12%)	48 (81%)
	Ciências Naturais	58	2 (3%)	7 (12%)	49 (84%)
	Educação no Campo	79	13 (16%)	35 (44%)	31 (39%)
	<b>Total das Disciplinas</b>	<b>226</b>	<b>38 (17%)</b>	<b>53 (23%)</b>	<b>135 (60%)</b>
	TCC Agronegócio	19	0	5 (26%)	14 (74%)
	TCC Ciências Naturais	10	1 (10%)	0	9 (90%)
EXTENSÃO		15	5 (33%)	5 (33%)	5 (33%)
PESQUISA		119	15 (13%)	23 (19%)	81 (68%)
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>389</b>	<b>59 (15%)</b>	<b>86 (22%)</b>	<b>244 (63%)</b>

#### Análise:

No âmbito do ensino, na maioria das disciplinas, 60% delas, a temática ambiental está ausente. Para cada dez disciplinas, em seis a temática ambiental não está presente. Comparando os quatro cursos de graduação, não é surpresa constatar que o curso de Gestão Ambiental é o que apresentou o maior índice de presença de forma estruturante da temática ambiental nas disciplinas: 63%, contra 16% (Licenciatura em Educação no Campo), 7% (Gestão do Agronegócio) e 3% (Licenciatura em Ciências Naturais).

Quanto aos projetos de pesquisa, 68% deles, a maioria, é baixo o grau de internalização da temática ambiental. Isso quer dizer que para cada dez projetos de pesquisa, aproximadamente sete não consideram a temática ambiental.

Com relação aos projetos de extensão, verificou-se haver um equilíbrio entre as quinze iniciativas: exatamente um terço delas enquadra-se em cada uma das classes de internalização da temática ambiental (a alta, média e baixa). A extensão é a atividade universitária que parece ter incorporado a dimensão ambiental na universidade de modo mais consistente do que o ensino e a pesquisa.

No cômputo geral, o grau de internalização da temática ambiental na FUP/UnB mostrou-se predominantemente baixo, pois na maioria das unidades analisadas (63%), a temática ambiental está ausente.

Apesar da análise ter sido realizada há dez anos sem ter sido replicada periodicamente para medir a variação ao longo do tempo, temos razões para crer que o quadro não deve ter sido alterado significativamente de lá para cá, uma vez que não se realiza reformas curriculares rotineiramente nos cursos de graduação.

O grau de internalização da temática ambiental na universidade responde a um processo histórico e contínuo, de incremento da presença da temática ambiental na dimensão curricular universitária, especialmente considerando o cenário de colapso ambiental e caos climático que atualmente enfrentamos. Por essa razão, não acreditamos que tenhamos alcançado o ponto de saturação da presença da pauta ambiental no currículo universitário; ao contrário: acreditamos que ainda haja muito espaço para a acomodação do debate pedagógico acerca da temática ambiental nas IES em geral e na FUP/UnB em particular. Supomos que esse incremento se dê muito mais no movimento das disciplinas e projetos que apresentam atualmente um baixo grau de internalização da temática ambiental para futuramente enquadrarem-se na categoria de médio grau de internalização da temática ambiental, quando a presença da temática ambiental agrega valor, ou seja, quando ela contribui para a aprendizagem sem entretanto ser considerada fundamental. Isso porque a integração da pauta ambiental na disciplina ou projeto como um elemento que venha contribuir com o processo, parece ser mais exequível do que tornar a pauta ambiental o elemento central e estruturante nessas disciplinas ou projetos. Porém, consideramos importante que sejam criados mecanismos institucionais de incentivo à internalização da temática ambiental na dimensão curricular, por exemplo, por meio do estímulo à revisão das ementas das disciplinas e projetos para no registro documental, atestar a presença da temática ambiental nos planos de ensino, nas ementas e nos programas das disciplinas, além dos projetos de extensão e pesquisa.

#### 4.12. Estímulo à participação

**Descrição:** A participação é uma grandeza que pode variar do acesso à informação até o envolvimento na tomada de decisões. Como indicadores desse item foram utilizadas as seguintes categorias de análise, sendo cada subitem avaliado como fraco, regular ou ótimo.

- (1) Acesso à informação
  - a. Mecanismos regulares de disseminação da informação
  - b. Transparência
- (2) Acesso à opinião
  - a. Espaços presenciais
  - b. Espaços Virtuais



- (3) Acesso à Decisão
  - a. Funcionamento dos espaços coletivos
  - b. Funcionamento dos Órgãos Colegiados

**Análise:** A avaliação geral para o item Estímulo à participação na FUP foi **ótimo**. A seguir são apresentados os detalhes de cada subitem.

- (1) Acesso à informação - **Ótimo**
  - a. Mecanismos regulares de disseminação da informação: A FUP conta com uma Assessoria de Comunicação que organiza o fluxo de informações a partir das seguintes ferramentas principais – (i) mala-direta eletrônica (Infofup) para todos os endereços cadastrados em um sistema local e que podem ser filtrados em professores, técnicos e estudantes a depender do tema da comunicação; (ii) redes sociais oficiais com endereços de instagram e facebook onde são postados regularmente informativos das atividades acadêmicas que ocorrem no *campus* a partir de produção local de conteúdos na forma de convites e relatos de eventos, mas também são compartilhadas produções das redes sociais oficiais da UnB, assim como matérias externas que tenham relação com a comunidade acadêmica; (iii) site oficial da FUP, permanentemente atualizado com todas as informações a respeito do *campus*, cursos ofertados, serviços, ações de pesquisa, extensão, sustentabilidade entre outros; (iv) murais para afixação de cartazes em todos os prédios do *campus*
  - b. Transparência: Os principais esforços de transparência na gestão são a publicação de todas as atas dos colegiados superiores da FUP no site, e a produção anual de três relatórios – Gestão, Execução Orçamentária, Extensão – sempre publicados no início do primeiro semestre letivo e disponibilizados por e-mail e no site, além de serem apresentados em Assembleias Gerais no *campus*, sempre realizadas no início de cada semestre letivo.
- (2) Acesso à opinião - **Regular**
  - a. Espaços presenciais: Os principais espaços presenciais para que a comunidade acadêmica opine são os órgãos colegiados (conselho, graduação, pós-graduação, extensão, áreas, fóruns de curso). A opinião pode ser encaminhada por meio de um representante (professor, técnico ou estudante) ou pelo próprio interessado uma vez que as reuniões são públicas e o direito à palavra é facultado, desde que autorizado pelo presidente da reunião. As reuniões desses órgãos são mensais e as convocações do conselho e colegiados são acessíveis a todos. Outros espaços são as assembleias estudantis, a Assembleia Geral da FUP, e reuniões temáticas a respeito de diversos temas na forma de rodas de conversa, e que são amplamente convocadas por meio dos canais de comunicação descritos no item 1 A.
  - b. Espaços Virtuais: o principal espaço não presencial de opinião é a ouvidoria da UnB, que funciona fisicamente apenas no *campus* Darcy Ribeiro.
- (3) Acesso à Decisão: **Ótimo**
  - a. Funcionamento dos espaços coletivos: os principais cargos do *campus* (direção, coordenações de curso, de área e da extensão) são escolhidos por processos de

consulta à comunidade acadêmica. Em alguns casos, são produzidos editais específicos como na eleição de conselheiros estudantes nos órgãos da FUP e de professores no caso do Conselho Universitário (Consuni). Também são organizadas consultas virtuais para assuntos específicos tais como frases para o prédio Paulo Freire, nomes dos prédios, horário dos ônibus intercampi entre outros.

- b. Funcionamento dos Órgãos Colegiados: As principais decisões do *campus* são tomadas pelos órgãos colegiados, e o regimento da FUP, a exemplo do da UnB, define que esses órgãos devam ter representação dos três segmentos que compõem a comunidade universitária (docentes, discentes e técnicos). Qualquer membro da comunidade pode candidatar-se a essas representações para um mandato de dois anos. Contudo, a representação estudantil e a do quadro técnico podem ser fortalecidas no que diz respeito a haver mecanismos de diálogo mais efetivos entre os representantes e os representados.

#### 4.13. Qualidade de vida

**Descrição:** Um aspecto que parece ser estratégico para as universidades sustentáveis, é o senso de pertencimento da comunidade acadêmica em relação ao *campus*. Esse sentimento certamente resulta no aumento dos cuidados com aquilo que não é um bem privado mas de todos, e no caso das universidades federais brasileiras, que são públicas, é um componente direto na formação de uma cidadania ambiental. Outro aspecto associado a esse e sugerido por Disterheft *et al.* (2016) como determinante para a sustentabilidade nas universidades, diz respeito a existência de celebrações e o fortalecimento da democracia e da felicidade.

Como indicadores desse item foram utilizados: (i) Razão área construída e área verde, (ii) área verde per capita, (iii) auto avaliação da comunidade.

**Análise:** Como pode ser observado no mapa do *campus* (disponível no link <http://fup.unb.br/o-campus/>), a FUP ocupa área de 301.847,06 m<sup>2</sup> e tem área construída de 12.557,51 m<sup>2</sup>, com uma população de 1518 pessoas. Conforme explicado na seção 4.8 desse relatório, a área verde calculada para o *campus* foi de 23 hectares ou 230.000 m<sup>2</sup>.

Assim, a Razão área construída/área verde é de 0,054, com 151,5 m<sup>2</sup> de área verde per capita, que pode ser considerada bastante alta, mesmo para um *campus* universitário. Ainda que o novo plano diretor do *campus* preveja um crescimento em cerca de duas vezes a atual população e em três vezes na área construída, também é previsto manter conservada a extensa área de cerrado na região centro-oeste do *campus* conforme demonstrado na figura 32.



Figura 32. Proposta de ocupação do *campus* de Planaltina segundo o novo Plano Diretor da FUP (2020).

A promoção do sentimento de pertencimento passa por diversas ações pedagógicas, mas um aspecto que vem sendo fortalecido na FUP diz respeito à qualidade do ambiente. O paisagismo, a aplicação de cores e desenhos nas paredes, a presença de animais (associados a projetos de cuidado responsável destes), a ampliação dos espaços de convívio e descanso, são aspectos que aumentam a sensação de conforto e de prazer em estar no *campus*, o que sugere estabelecer as condições para que o sentimento de cuidado e responsabilidade prospere (fig. 33, 34, 35 e 36).



Figura 33: Grafites no prédio Paulo Freire e no Restaurante Universitário



Figura 34: Pinturas usadas na manutenção do *campus*



Figura 35: Melhoria dos espaços de convívio no *campus*



Figura 36: Comedouros e bebedouros para animais no *campus*

Em relação ao convívio, a FUP pratica há anos um calendário que além de incluir assembleias gerais regulares com a comunidade acadêmica, realiza celebrações como o aniversário da FUP, a festa junina da FUP, a Semana universitária (com atividades diversificadas a toda comunidade acadêmica e externa) e a confraternização de fim de ano, além de pequenas confraternizações dispersas no decorrer do ano. A atividade de Boas-vindas aos calouros, coordenada pelas psicólogas escolares e educadoras do antigo SOU (Serviço de Orientação ao Universitário), atual COEDUCA (Coordenação de Articulação da Comunidade Educativa), são uma marca importante do acolhimento na FUP. Esse processo envolve semestralmente estudantes de graduação de todos os cursos nas atividades de registro, matrícula e início das aulas dos novos estudantes, incluindo *tour* pelo *campus*, rodas de conversas e vivências que têm trazido excelentes resultados, em contraposição à prática ainda usual nas universidades brasileiras da aplicação de trotes, muitas vezes violentos. Outras ações diversas são coordenadas pelos estudantes e são ligadas à prática esportiva, atividades culturais, realização de feiras, entre outros. Pode-se dizer que o fato do *campus* ser pequeno intensifica o impacto positivo dessas ações, aproximando as pessoas e seus vínculos afetivos e criando uma cultura de sustentabilidade que poderá influenciar as pessoas que venham a se integrar ao *campus* com o passar do tempo. De fato, um estudo tem analisado o sentimento de saudade da FUP por parte

dos egressos identificando que esses sentem saudade da FUP por ela ser um espaço de concretização de sonhos e por possuírem um sentimento de pertencimento por tudo aquilo que se faz e se fez na FUP (Cunha *et al.*, 2018).

Em julho de 2020 foi feito um questionário eletrônico sobre a percepção da comunidade acadêmica do *campus* da Universidade de Brasília em Planaltina a respeito de aspectos da qualidade de vida no *campus*. As 169 respostas obtidas (10,5% da população do *campus*) indicaram altos índices de aprovação (80%) às modificações na estrutura que propiciam acolhimento como espaços de convívio e descanso, comedouros para gatos e cães, e pinturas como grafites e textos nas paredes. Por outro lado, a participação nos eventos de confraternização foi considerada eventual, apesar de menos de 10% ter informado desconhecer-las. A qualidade de vida no *campus* foi avaliada como boa ou ótima por 90% dos respondentes, e a essa percepção creditamos a cooperação da comunidade nos projetos e ações internas de sustentabilidade.

Todas essas observações corroboram estudos recentes como o de Caeiro *et al.* (2020), que analisou a vasta gama de ferramentas de avaliação da sustentabilidade disponíveis e, ao estudar casos de universidades portuguesas e espanholas, concluem que é necessário enfatizar o desenvolvimento de indicadores que considerem aspectos não-tradicionais da sustentabilidade e que representam aspectos pouco tangíveis da sociedade.

De modo complementar, procurou-se investigar o quanto presentes os projetos de pesquisa e extensão estão no *campus* e na comunidade na qual o *campus* está inserido, ou seja, a Vila Nossa Senhora de Fátima e outros bairros de Planaltina. Foram levantados projetos das áreas de pesquisa (n=29) e extensão (n=48) que atuam na temática ambiental dentro do *campus* e/ou na comunidade em que ele se insere. Os resultados indicaram que os projetos de pesquisa tem baixíssima relação com Planaltina e com a questão ambiental na região. Já os projetos de extensão mostraram-se bastante voltados à comunidade da região, no entanto poucos tinham foco na questão ambiental (fig. 37).

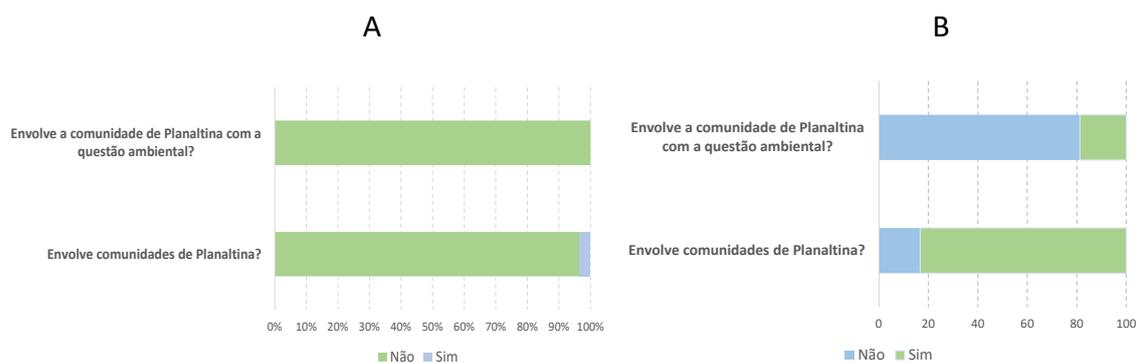


Figura 37. (a) Percentual de projetos de *pesquisa* e (b) Percentual de projetos de *extensão* que envolvem a comunidade de Planaltina em relação à temática ambiental e que envolvem a comunidade de Planaltina sem necessariamente estar relacionado à temática ambiental.

## 5. CONSIDERAÇÕES

Este diagnóstico do estado da arte da gestão ambiental no *campus* de Planaltina representa o 'marco zero' de um processo de criação de indicadores de sustentabilidade, que nos permitirá avançar futuramente no estabelecimento de metas a atingir e aferir as mudanças alcançadas ao longo do tempo. Esperamos que, com esse compromisso, tenham sido criadas as



condições básicas para o estabelecimento de uma série histórica capaz de avaliar se estamos conseguindo avançar na direção de um *campus* sustentável, e sob quais condições obtemos êxitos ou fracassos.

Não queremos dizer que estamos melhores ou piores em algum *ranking* classificatório que lista as melhores práticas em gestão ambiental universitária, porque acreditamos que abraçar a sustentabilidade em um *campus* universitário, para além das obrigações legais enquanto uma instituição pública federal, é uma opção ética pela compreensão da dimensão educadora na vivência cotidiana de um *campus*, para toda uma comunidade acadêmica. É o desejo de cumprir com excelência o papel social que cabe a uma instituição de ensino superior atendida com os desafios contemporâneos, como a questão ambiental. Estamos no caminho, junto de muitas outras universidades pelo mundo afora, ensaiando experiências, produzindo conhecimento, mudando realidades. O caminho é longo, com obstáculos institucionais pelo meio do trajeto; mas eles também são fonte de aprendizagens sobre as dificuldades inerentes à construção da sustentabilidade.

Não são poucas as iniciativas que compõem todo o leque de frentes de atuação na construção da sustentabilidade assumidas pela FUP/UnB: a contínua busca pela institucionalização da gestão ambiental universitária, de forma democrática e participativa; o incessante esforço pela internalização da dimensão ambiental por toda a estrutura universitária; a racionalização do uso da energia elétrica, da água, e do papel; implementação do processo eletrônico; a implementação de captação de energia solar; a realização de coleta seletiva solidária e gestão de resíduos sólidos; o cuidado com a construção sustentável e acessibilidade; a mobilidade e controle da emissão de gases efeito estufa; a adoção de contratações públicas sustentáveis; a auto avaliação de desempenho, com criação de ferramentas de monitoramento com um amplo leque de indicadores e mapeamento da dimensão ambiental curricular presente no ensino, pesquisa e extensão; o estímulo à participação e envolvimento na gestão ambiental; a promoção de condições de melhoria de qualidade de vida e trabalho na universidade; a recomposição florestal nativa do Cerrado e atenção às áreas verdes e paisagismo do campus; os cuidados em relação ao Parque Sucupira e demais vizinhos da FUP.

Neste momento de finalização do relatório, cumpre lembrar ainda que a última (mas não a final) atividade realizada – o Edital de Sustentabilidade FUP nº 3/2020 que destinou dez mil reais a propostas de intervenção em gestão ambiental no campus – contemplou cinco projetos com recursos financeiros, para serem aplicados especialmente na gestão dos resíduos sólidos. A partir de agora, por meio da compostagem, os resíduos provenientes da poda do jardim e do RU serão convertidos em adubo orgânico; e por meio da reciclagem, o papel consumido e descartado na FUP será convertido em papel reciclado. Essas ações, juntamente com a construção de um galpão de triagem, previsto no novo Plano Diretor do campus, fecharão o círculo do processo de reaproveitamento de parte dos resíduos gerados dentro do próprio campus.

A FUP/UnB está em sintonia com esse nobre e envolvente movimento global de campi universitários que assumem o compromisso de se pautar por critérios orientados pela sustentabilidade, em todas as suas dimensões da vida acadêmica.

Entendemos que a FUP/UnB é um campus universitário vocacionado para a construção da sustentabilidade, por força de suas características próprias. A faculdade combinou a vontade política dos dirigentes com a expertise profissional do corpo docente e com o entusiasmo no engajamento dos estudantes, para desde o início, compor arranjos participativos na governança político-administrativa da gestão ambiental universitária.

Reconhecemos com isso, que em função dessa vocação, pela massa crítica acumulada desde a sua inauguração, pelo conjunto das iniciativas já desenvolvidas desde o licenciamento

ambiental, esse pequeno e jovem campus já pode ser considerado um exemplo de estrutura educadora para a sustentabilidade; um cantinho especial em Planaltina, bem ao lado do berço das águas do Cerrado, a famosa Estação Ecológica de Águas Emendadas, onde se vive e se respira os ares da sustentabilidade, onde se inspira à comunidade acadêmica a arejar nossos lugares de vida, de estudo e de trabalho.

## 6. REFERÊNCIAS

- ABRELPE (2019). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em: <http://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em 20 Novembro 2019.
- Adasa. Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico do Distrito Federal. (2017). **Diagnóstico de viabilidade, metodologia e plano de ação para a implantação de programa de redução de consumo de água em prédios públicos do Governo do Distrito Federal**. São Paulo, 145 p.
- Albuquerque, B. L.; Rizzatti Junior, G.; Rizzatti, G.; Sarmento, J. V.; Tissot, L. (2010). **Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Santa Catarina: os programas desenvolvidos pela coordenadoria de gestão ambiental**. In: X COLÓQUIO INTERNACIONAL SOBRE GESTIÓN UNIVERSITARIA EM AMÉRICA DEL SUR, Mar del Plata.
- Alshuwaikhat, H. M., Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. **Journal of Cleaner Production**, v. 16, n. 16, p. 1777–1785.
- Alvarez, A. L. M. (1998). **Uso racional e eficiente de energia elétrica: metodologia para a determinação dos potenciais de conservação dos usos finais em instalações de ensino e similares**. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- Barki, T. V. P.; Gonçalves-Dias, S. L. F. (2014). **Licitações sustentáveis no Brasil: aspectos jurídicos e de gestão pública**. In: VII Congresso CONSAD de Gestão Pública. Brasília: Brasil.
- Bizerril, M.X.A.; Andrade, L.G.; Pereira, I.A.F.S.; Souza, D.O.; Coutinho, M.L.; Rocha, D.M.S. (2009). **Projeto Nosso Campus: uma experiência de implantação da educação ambiental em um campus universitário em formação**. In: VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. San Clemente de Tuyú: PNUMA.
- Bizerril, M.X.A. (2015). Gestão participativa em uma equipe em formação: o caso do campus de Planaltina da Universidade de Brasília. In: Mano, M. (org.) **Roteiro do Plane(j)amento Estratégico**. Coimbra: Universidade de Coimbra. Pp. 488-493.
- Bizerril, Marcelo; Rosa, Maria João; Carvalho, Teresa; Pedrosa, Júlio. (2018a). Sustainability in higher education: A review of contributions from Portuguese Speaking Countries. **Journal of Cleaner Production**, v. 171, p. 600-612,
- Bizerril, M.X.A.; Rosa, M.J.; Carvalho, T. (2018b). Construindo uma Universidade Sustentável: uma discussão baseada no caso de uma universidade portuguesa. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 23, p. 424-447.
- Bizerril, M. (2018). Universities in transition to sustainability: challenges and opportunities for the Campus of the University of Brasilia in Planaltina. In W. Leal Filho, F. Frankenberger, P. Iglecias & R. Mülfarth (Org.), **Towards Green Campus Operations**, World Sustainability Series, Springer International Publishing, 361-370. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-76885-4\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-319-76885-4_23)
- Bliacheris, M. W. (2012). Uso racional dos recursos na Administração Pública. Sustentabilidade na Administração Pública: valores e práticas de gestão socioambiental. Belo Horizonte: **Fórum**, p. 45-63.
- Bonnet, Jean-François *et al.* (2002). Analysis of electricity and water end-uses in university campuses: case-study of the University of Bordeaux in the framework of the Ecocampus European Collaboration. **Journal of Cleaner Production**, v. 10, n. 1, p. 13-24,



- Brandli, L.L., Leal Filho, W., Frandoloso, M.A.L., Korf, E.P., Daris, D. (2015). The Environmental Sustainability of Brazilian Universities: Barriers and Pre-conditions, In: Leal Filho, W., Azeiteiro, U.M., Caieiro, S., Alves, F. (Eds), **Integrating Sustainability Thinking in Science and Engineering Curricula**, New York: Springer, pp. 63-74.
- Brasil. MEC. (2010). REUNI – Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais. <http://reuni.mec.gov.br> Acesso em 25/07/2015.
- Brasil. Tribunal de Contas da União (Plenário). **Acórdão 1.752**. Processo nº TC 017.517/2010-9. Auditoria Operacional. Brasília, 2011. Disponível em: <https://portal.tcu.gov.br/transparencia/sustentabilidade/deliberacoes-do-tcu.htm>. Acesso em: 10 jun. 2020
- Brasil. (2010). **Lei 12.305**, de 02 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 03 de ago. 2010. Seção 1, p. 3.
- Brasil. (2012a). **Decreto 7.746**, de 5 de junho de 2012. Diário Oficial da União de 6 jun.2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/decreto/D7746.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/D7746.htm). Acesso em 23 mar. 2017. Brasília, DF.
- Brasil. (2012b). Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Instrução Normativa 10, de 12 de novembro de 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.
- Brasil. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. (2012). **Instrução Normativa nº. 10, de 12 de novembro de 2012 do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**. Disponível em: [http://www.lex.com.br/legis\\_23960118\\_INSTRUCAO\\_NORMATIVA\\_N\\_10\\_DE\\_12\\_](http://www.lex.com.br/legis_23960118_INSTRUCAO_NORMATIVA_N_10_DE_12_). Acesso em: 26 jan. 2020.
- Brasil. (2015). **Decreto nº 8.540**, de 9 de outubro de 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/decreto/d8540.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/decreto/d8540.htm). Acesso em: 20 mai. 2020.
- Brasil. Tribunal de Contas da União. (2016). Auditoria em Sustentabilidade na Administração Pública.
- Caieiro, S., Hamón, L.A.S., Martins, R., Aldaz, C.E.B. (2020). Sustainability assessment and benchmarking in higher education institutions – a critical reflection. **Sustainability**, 12, 543; doi:10.3390/su12020543
- Carli, L. N.; De Conto, S. M.; Beal, L. L.; Pessin, N. (2013). Racionalização do uso da água em uma instituição de ensino superior – Estudo de caso da Universidade de Caxias do Sul. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 143-165.
- Cunha, S. L.; Caixeta, J. E.; Bizerril, M. X. A. (2018). A formação e as dimensões da saudade em uma unidade acadêmica. In: 7o Congresso Iberoamericano em Investigação Qualitativa (CIAIQ 2018), 2018, Fortaleza. Atas do CIAIQ 2018, v. 1. p. 288-297.
- Disterheft, A., Caieiro, S., Azeiteiro, U.M., Leal Filho, W. (2014). Sustainable universities - a study of critical success factors for participatory approaches. **Journal of Cleaner Production**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.01.030> Acesso em: 20/02/2015.
- Disterheft, A.; Caieiro, S.S.; Leal Filho, W.; Azeiteiro, U.M. (2016). The INDICARE-model—Measuring and caring about participation in higher education’s sustainability assessment. **Ecol. Indic.**, 63, 172–186. doi:10.1016/j.ecolind.2015.11.057.
- Fagnani, E. E Guimarães, J. R. (2017). vWaste management plan for higher education institutions in development countries: the continuous improvement cycle model. **Journal of Cleaner Production**. vol. 147, 108-118.
- Farias, W.S. (2018). **Análise dos TCCs do curso de Gestão Ambiental da Faculdade UnB Planaltina**. Monografia de Graduação. Brasília: Universidade de Brasília.
- Ferreira, J. J.; Ferreira, T. J. (1994). **Economia e gestão da energia**. Lisboa: Texto Editora.
- Gallardo, A.; Edo-Alcón, N., Carlos, M.; Renau, M. (2016). The determination of waste generation and composition as an essential tool to improve the waste management plan of a university. **Waste Management**, v.53, p.3-11, abr.



- Global Concern about Climate Change, Broad Support for Limiting Emissions. Disponível em: <https://www.pewresearch.org/global/2015/11/05/global-concern-about-climate-change-broad-support-for-limiting-emissions/#pesquisa>. Acesso em: 25 de jun. de 2020.
- Gonçalves, J. P.; Oliveira, M. C.; Abreu, L. M.; Almeida A. N.; Ribeiro, E. N. (2018). **Avaliação do nível de conhecimento de uma comunidade acadêmica acerca da coleta seletiva de resíduos**. In: Anais do 8º Encontro de Engenharia Sanitária e Ambiental (ENASB) e 18º Simpósio Luso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental (SILUBESA), Porto, Portugal.
- Guia de implementação: Gestão de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa [recurso eletrônico] / Associação Brasileira de Normas Técnicas, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. – Rio de Janeiro: ABNT; Sebrae, 2015.
- Hogan, D.J. (1990). A questão ambiental e os cursos de graduação. In: Textos Básicos. **Universidade e Sociedade face à Política Ambiental Brasileira**. Florianópolis: UFSC. p. 147-158.
- Instituto Brasileiro de Florestas (2020). **Sequestro de carbono**. Disponível em: <https://www.ibflorestas.org.br/conteudo/compensacao-de-co2-com-plantio-de-florestas/>. Acesso em: 28 jun. de 2020.
- Jain, Suresh; Pant, Pallavi. (2010). Environmental management systems for educational institutions. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, 2010.
- Kassaye, A. Y. (2018). Contemporary institutional solid waste management practices of Haramaya University, Eastern Ethiopia. **African Journal of Science, Technology, Innovation and Development**, v. 10, n. 2, p. 219-238.
- Kumar-Rao, Arati. **COP 21 e definição de metas aceleram o debate sobre mecanismos de precificação**. Disponível em: <http://www.p22on.com.br/2015/07/07/cop-21-e-definicao-de-metas-aceleram-o-debate-sobre-mecanismos-de-precificacao/>. Acesso em: 06 de jul. de 2020
- Lavor, A. A. A.; Turatti, L. (2018). Contratações públicas sustentáveis no Brasil. **Revista de Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 2, p. 335-354.
- Layrargues, P.P. (2000). Ideology and the environment: business leaders adopt a strategy of environmental discourse regarding ISO 14000. **Ciência e Cultura**, 52(3):148-153.
- Layrargues, P.P., Dourado, M.F. (2011). O grau de internalização da temática ambiental na Faculdade UnB Planaltina. In: Leme, P.C.S.; Pavesi, A.; Alba, D.; Gonzalez, M.J.D. (coord.). **Visões e Experiências Iberoamericanas de Sustentabilidade nas Universidades**. Universidade de São Paulo, Universidad Autónoma de Madrid, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, pp: 235-240.
- Layrargues, P.P.; Irineu Neto, A.A.; Dourado, B.F.; Andrade, B.R.; Glória, D.S.; Taulois, I.C.; Rocha, L.F.L.; Silva, S.M.; Nascimento, W.M. (2011). Esperança Verde na Faculdade UnB Planaltina: um campus universitário modelo em gestão ambiental. Aprendizagens e perspectivas. In: Catalão, V.M.L.; Layrargues, P.P.; Zaneti, I.C.B.B. (Orgs.) **Universidade para o Século XXI: educação e gestão ambiental na Universidade de Brasília**. Brasília: Cidade Gráfica e Editora. p. 289-296.
- Leal Filho, W. (2010). **Sustainability at Universities - Opportunities, Challenges and Trends**. Peter Lang Scientific Publishers, Frankfurt.
- Lo, K. (2013). Energy conservation in China's higher education institutions. **Energy Policy**, vol. 56, p. 703-710.
- Lozano, R., Celeumans, K., Alonso-Almeida, M., Huisingh, D., Lozano, F.J., Waas, T., Lambrechts, W., Lukman, R., Hugé, J. (2014). A review of commitment and implementation of sustainable development in higher education: results from a worldwide survey. **Journal of Cleaner Production** 108, 1-18.
- Marinho, M.; Gonçalves, M. S. & Kiperstok, A. (2014). Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university. **Journal of Cleaner Production**, v. 62, p. 98-106.
- Menegassi, L. F. (2012). **Avaliação da aplicabilidade de Indicadores de Consumo como ferramentas de auxílio à racionalização do uso de água do Câmpus Universitário Trindade**. 2012. Trabalho de



- Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Monteiro, J. H. P. *et al.* (2001). **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM.
- Programa Brasileiro GHG Protocol. Disponível em: <http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/o-programa-brasileiro-ghg-protocol?locale=pt-br>. Acesso em: 26 de jun. de 2020.
- Oliveira, L. H. (1999). **Metodologia para implantação de programa de uso racional da água em edifícios**. Tese (Tese de doutorado em Engenharia). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- ONU. History of Non-Party Stakeholder Engagement. Disponível em: <https://unfccc.int/climate-action/introduction-climate-action/history-non-party-stakeholder-engagement>. Acesso em: 25 jun. de 2020.
- Petersen, J. E.; Frantz, C. M.; Shammin, M. R.; Yanisch, T. M.; Tincknell, E.; Myers, N. (2015). Electricity and Water Conservation on College and University Campuses in Response to National Competitions among Dormitories: Quantifying Relationships between Behavior. **Conservation Strategies and Psychological Metrics**, v.10, n.12, p.1-41.
- Petrelli, C. M., Colossi, N. (2006). A quarta via das instituições de ensino superior: a responsabilidade social. **Revista Catarinense da Ciência Contábil** 5, 71-8.
- Rek, M.; Marini, M. J. (2019). Gestão socioambiental na administração pública: uma análise de instrumentos legislativos aplicáveis ao âmbito institucional. **COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional** – Faccat – v. 16, n. 1.
- Ribeiro, E.N.; Carneiro, R.L.; Galdino, O.P.S.; Duraes, P.H.V.; Rocha, D.M.S.; Oliveira, M.C. (2019). Diagnóstico ambiental de um câmpus universitário como estratégia para proposta de práticas sustentáveis. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 11, e20190029. <https://doi.org/10.1590/2175-3369.011.e20190029>
- Rocha, A. L.; Barreto, D.; Iashimoto, E. (1999). **Caracterização e monitoramento do consumo predial de água**. Documento Técnico de Apoio DTA E1 – Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. PNCDa.
- Saidel, M. A.; Favato, L. B.; Morales, C. **Indicadores energéticos e ambientais: ferramenta importante na gestão da energia elétrica**. Disponível em: <http://stoa.usp.br/pureusp/files/-1/5069/Indicadores+Ener%C3%AF%C2%BF%C2%BDticos+e+Ambientais-Ferramenta+Importante+na+Gest%C3%AF%C2%BF%C2%BDda+Energia+El%C3%AF%C2%BF%C2%BDtrica-PURE-GEPEA-USP-I+CBEE+2005.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2019.
- Silva, L.A.X.; Oliveira, A.K.P.S.; Lima, T.J.; Brito, A.L.; Costa, D.D.; Ribeiro, E.N.; Oliveira, M.C. (2019). A coleta seletiva solidária no campus UnB Planaltina: o que sabem os calouros? Atas da 9ª Conferência FORGES, Brasília: Editora IFB, pp. 529-537.
- Soares, A. E. P.; Silva, T. L.; Silva, R. S.; Nunes, L. G. C. F.; Silva, J. K. (2017). Caracterização do consumo de água em uma universidade pública do Recife-PE. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 29, 2017, Natal. **Anais [...]**. Natal: Abes.
- Soares, L.G.S.; Salgueiro, A.A.; Gazineu, M.H.P. (2007). Educação ambiental aplicada aos resíduos sólidos na cidade de Olinda, Pernambuco – um estudo de caso. **Revista Ciências e Tecnologia**, n.1, p.1-9.
- Souto, R. (2020). **Sustentabilidade ambiental na Universidade de Brasília sob a perspectiva do GreenMetric**. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade na Administração Pública) – Faculdade de Planaltina, Universidade de Brasília, Brasília.
- Sousa Júnior, W. C.; Ribeiro, E. N.; Oliveira, L. H. & Ilha, M. S. O. (2011). **Uso eficiente da água em aeroportos**. São Carlos: Rima Editora.
- Sustainable Carbon. O que é e como são gerados os créditos de carbono? Disponível em: <https://www.sustainablecarbon.com/como-sao-gerados/>. Acesso em: 30 de jun. de 2020.
- Takeda, Tatiana. (2019). **Créditos de carbono: implementação de mecanismos de desenvolvimento limpo**. Disponível em: <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/creditos-de->



- [carbono-implementacao-de-mecanismos-de-desenvolvimento-limpo/](#). Acesso em: 25 de Jun. de 2020.
- Tauchen, J.; Brandli, L. L. (2006). A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, São Carlos. v. 13, n. 3, p. 503-515.
- Tribunal de Contas da União. (2016). **Auditoria em sustentabilidade na administração pública federal**. Brasília, 2016. 120 p.
- United Nations. (2020). **Sustainable Development Goals**. Disponível em: <https://sustainabledevelopment.un.org> . Acesso em 08/04/2020.
- Universidade de Brasília. Faculdade UnB Planaltina. (2012). Projeto Político Pedagógico Institucional da Faculdade UnB Planaltina. <http://www.fup.unb.br>.
- Universidade de Campinas. Campinas: Prefeitura da Cidade Universitária “Zeferino Vaz”. Disponível em: <https://www.prefeitura.unicamp.br/servicos/divisao-de-sistemas/dsis-projetos-reducao-agua-energia>. Acesso em: 3 mai. 2020.
- Vega, C. A.; Benítez, S. O.; Barreto, M. E. R. (2008). Solid waste characterization and recycling potential for a university campus. **Waste Management**, n. 28, p. S21-S26.
- Viola, E.J.; Boeira, S.L. (1990). A emergência do ambientalismo complexo-multissetorial no Brasil (particularmente na microrregião de Florianópolis) nos anos 80. In: **Textos Básicos. Universidade e Sociedade face à Política Ambiental Brasileira**. Florianópolis: UFSC. p. 41-99.
- Zhang, N.; Williams, I.D.; Kemp, S.; Smith, N. F. (2011). Greening academia: developing sustainable waste management at Higher Education Institutions, **Waste Management**, n. 31, p.1606-1616.