

ANÁLISE DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS E INORGÂNICOS GERADOS NO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO E NA RESIDÊNCIA UNIVERSITÁRIA NO CAMPUS UFERSA- CARAÚBAS

Geovane Lima de Andrade¹, Edna Lucia da Rocha Linhares², Vitor Manoel de Souza Pereira³

¹Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Caraúbas- RN, Brasil,
geovane.andrade@alunos.ufersa.edu.br

²Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Caraúbas- RN, Brasil,
ednarocha@ufersa.edu.br

³Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Caraúbas- RN, Brasil,
vitor.pereira54490@alunos.ufersa.edu.br

Resumo: O estudo analisa resíduos orgânicos e inorgânicos em universidades, focando no restaurante universitário (RU) e na residência do Campus UFERSA-Caraúbas/RN. No RU, foram identificados resíduos de sobra, de ingestão e inorgânicos. Na residência, plásticos predominaram (60%) seguidos por resíduos orgânicos (40%). É fundamental promover compostagem, reduzir desperdícios e educar sobre meio ambiente, além de implementar lixeiras para coleta seletiva.

Palavras-chave: Espaços acadêmicos; Refeições; Moradia; Lixo; Descarte.

INTRODUÇÃO

As Universidades desenvolvem atividades de ensino, pesquisa, extensão para conhecimento técnico, e outras atividades culturais e de lazer para os seus discentes. As universidades também disponibilizam atividades referentes à operação de restaurantes e a residência universitária, sendo estes de grande importância para a permanência dos discentes na universidade. A nutrição desempenha um papel crucial em relação ao ciclo de vida de todos os seres vivos, e é por isso que os restaurantes universitários foram incorporados aos ambientes educacionais. Essa iniciativa tem como objetivo fornecer refeições equilibradas e adequadas, com o propósito de contribuir para o desempenho físico e intelectual dos estudantes.

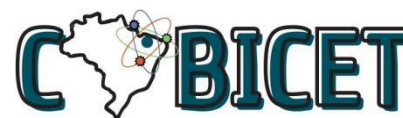
Os Restaurantes Universitários (RU's) possuem uma grande relevância na vida acadêmica, especialmente para os estudantes de graduação que, em sua maioria, não possuem recursos financeiros para se alimentar em restaurantes particulares durante todo o período de estudos. Sendo assim, esses alunos poderiam ser impossibilitados de manter seus estudos caso não houvesse o serviço fornecido pelos RU's (MOREIRA e JÚNIOR, 2015).

No Campus Caraúbas a residência universitária foi inaugurada no ano de 2017 oferecendo moradia para os seus alunos de vulnerabilidade socioeconômica já o restaurante universitário (RU) foi inaugurado no ano de 2018; e vem disponibilizando refeições aos alunos e servidores da universidade, de forma que instigue a

maior permanência e comodidade aos seus alunos e servidores. Uma grande preocupação é inconstância dos usuários que demandam pelos serviços do RU. Esta inconstância principalmente de estudantes é observada ao longo dos dias da semana e em épocas diferentes do semestre. É observado uma maior procura dos estudantes pelos serviços do RU, em épocas dos períodos das avaliações acadêmicas e no final do semestre. A quantidade de refeições ofertadas diariamente versus inconstância de quantidade de usuários, vem reportando uma questão inquietante para os gestores, devido à grande geração de resíduos orgânicos e o fator desperdício/custo/benefício.

Uma das questões ambientais preocupantes nesse espaço educacional são a geração de resíduos sólidos, líquidos e orgânicos, principalmente em restaurantes e residências universitárias (FURIAM e GUNTHER, 2006). Desta forma, pode-se comparar a universidade a um pequeno núcleo urbano (TAUCHEM e BRANDLI, 2006) capaz de causar impactos significativos ao meio ambiente. Os institutos de ensino estão a cada ano melhorando as condições de convivência dos alunos nos seus espaços, para assim obter uma maior permanência dos mesmos no ambiente acadêmico.

A análise dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados no restaurante universitário e na residência universitária pode ser realizada através de uma caracterização dos tipos e quantidades de resíduos produzidos, bem como da forma como são gerenciados e destinados. Os resíduos orgânicos são aqueles de origem biológica, como restos de



alimentos, folhas, galhos, entre outros. Já os resíduos inorgânicos são aqueles que não têm origem biológica, como plásticos, vidros, metais, entre outros. Considerando a quantidade significativa de resíduos gerados no Restaurante Universitário, conforme evidenciado por Sanches (2016), surgiu uma proposta de estudo para analisar os fatores que influenciam a produção de resíduos sólidos.

A produção de resíduos é um problema ambiental que afeta o mundo inteiro. Com o crescimento populacional e a urbanização, a geração de resíduos tem aumentado significativamente. Os resíduos orgânicos e inorgânicos, em especial, são responsáveis por grandes impactos ambientais, como a contaminação do solo e da água, além de contribuírem para as mudanças climáticas. Nesse contexto, é fundamental estudar a geração e o destino desses resíduos. O restaurante universitário e a residência universitária são locais que produzem uma quantidade considerável de resíduos orgânicos e inorgânicos. A análise desses resíduos pode fornecer informações valiosas sobre a quantidade e a composição dos materiais descartados, além de permitir a identificação de possíveis oportunidades de redução da produção de resíduos e de melhoria na gestão desses materiais (SZIGETHY, 2020).

Os restaurantes utilizam várias formas de energia e geram diferentes tipos de resíduos, principalmente orgânicos, durante o processo de transformação das matérias-primas. A quantidade de resíduos sólidos orgânicos gerados em restaurantes, compostos principalmente por restos de alimentos, pode variar dependendo do estabelecimento e da clientela, mas costuma ser alta. Quando os restaurantes não adotam práticas sustentáveis adequadas, isso pode ter efeitos negativos no meio ambiente, considerando a grande quantidade de resíduos produzidos (DOMINGUES et al, 2016, p 16).

A geração de resíduos provenientes da produção de alimentos é composta por materiais tanto orgânicos quanto inorgânicos. Os resíduos orgânicos incluem sobras de alimentos que foram produzidos, mas não consumidos, bem como partes de alimentos que não são comestíveis, tais como cascas, talos e folhas. Já os resíduos inorgânicos são compostos principalmente por embalagens e outros materiais descartáveis utilizados em geral em restaurantes (SANTOS et al, 2006). Dentre os resíduos sólidos, os provenientes de alimentos são os mais significativos em termos de quantidade e representam o principal componente depositado nos aterros sanitários municipais (GIDARAKOS et al, 2006; SAEED et al, 2009).

A análise dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados no restaurante universitário e na residência universitária pode ser realizada por meio da caracterização gravimétrica dos resíduos, que consiste

em separar os resíduos em diferentes categorias (orgânicos, inorgânicos, recicláveis, não recicláveis etc.) e pesá-los para determinar a proporção de cada tipo de resíduo gerado. Essa análise pode fornecer informações importantes sobre a quantidade e a composição dos resíduos, permitindo a adoção de medidas eficazes para a gestão dos resíduos, como a compostagem de resíduos orgânicos e a reciclagem de resíduos inorgânicos. Além disso, a análise também pode ajudar a identificar possíveis fontes de desperdício e incentivar a redução do consumo de materiais descartáveis. (ADAPTADO de COLUNI et al., 2006; SILVA et al., 2012; e SOUZA et al., 2019).

A análise dos resíduos gerados no ambiente universitário, incluindo o restaurante universitário e a residência universitária, é importante para o desenvolvimento de estratégias efetivas de gestão de resíduos. Essas estratégias podem incluir a compostagem de resíduos orgânicos e a reciclagem de resíduos inorgânicos, além de outras medidas que visam reduzir a quantidade de resíduos produzidos e promover a conscientização ambiental entre os estudantes e funcionários. A adoção dessas medidas não só contribui para a proteção do meio ambiente, mas também pode gerar economia de recursos e redução de custos para a instituição de ensino. (Adaptado de BRASIL, 2010; e CHU e WONG, 2006).

Para Silva (2018) os resíduos orgânicos gerados no restaurante universitário são conhecidos de quatro naturezas:

- Resíduos produzidos na fabricação das refeições na cozinha (resíduo descartado);
- Resíduos das refeições fabricadas, mas que não vai para as cubas disponibilizadas aos usuários (resíduo limpo);
- Resíduos das refeições que sobra na cuba que fora disponibilizado aos alunos e que não é servido (resíduo de sobra);
- Resíduos dos pratos dos usuários (resíduo ingesta).

Os resíduos limpos são reaproveitados para outros fins alimentares do restaurante, já os resíduos descartados, de sobra e ingesta são dispostos para a coleta final dos resíduos orgânicos do Campus. Nesse contexto, há necessidade de um acompanhamento de produção de refeições versus resíduos orgânicos e quantidade de usuários, para que haja a mitigação do desperdício; e procurar alternativas de reaproveitamento desses resíduos para outros fins, como a compostagem para produção de adubo para a jardinagem do campus Caraúbas. Espera-se que os resultados obtidos possam subsidiar a implementação de práticas mais sustentáveis de gestão de resíduos nessas instituições. Este estudo tem como objetivo

analisar os resíduos do restaurante universitário (RU) e da residência do Campus Ufersa-Caraúbas/RN.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi desenvolvido no Restaurante Universitário (RU) e na Residência Universitária da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), no Campus Multidisciplinar de Caraúbas; situado na Mesorregião do Oeste Potiguar, na Avenida Universitária Leto Fernandes, Sítio Esperança II, na cidade de Caraúbas/RN (Figura 1).

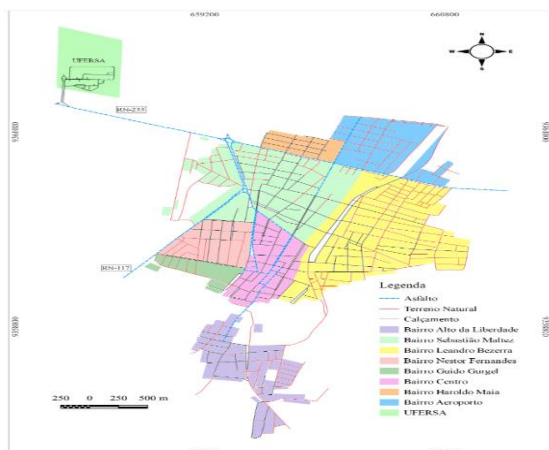


Figura 1 . Localização geográfica do município de Caraúbas-RN (Paiva ,2022).

A metodologia utilizada no estudo seguiu as etapas presentes no fluxograma da Figura 2. O estudo refere-se a uma análise quantitativa, visto que é objetivado compreender os fenômenos por meio de dados numéricos, do tipo pesquisa descritiva, pois consiste em procurar descrever os principais resíduos orgânicos e inorgânico gerados no restaurante universitário.

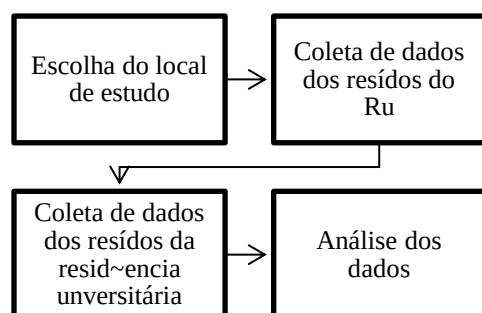


Figura 2. Representação das etapas do estudo (Autoria própria, 2023).

Os resíduos gerados no RU são conhecidos por cinco naturezas onde foi denominado as seguintes siglas

para melhor entendimento da pesquisa: RLP, RDS, RDIG, RING e RTP:

- RLP: resíduos das refeições fabricadas, mas que não vai para as cubas disponibilizadas aos usuários (resíduo limpo);
- RDR: resíduos das refeições que sobra na cuba que fora disponibilizado aos alunos e que não é servido (resíduo de sobra);
- RDIG: resíduos dos pratos dos usuários (resíduo ingesta).
- RING: resíduos inorgânicos material descartados pelos alunos durante a suas refeições (material descartados)
- RTP: resíduos produzidos na fabricação das refeições na cozinha (resíduo total).

Foram realizadas as seguintes atividades: coleta e pesagem dos resíduos orgânicos (gerados na fabricação das refeições, resíduos limpos, resíduos de sobras e de ingesta); identificação dos principais resíduos gerados na fabricação das refeições. Esta análise foi com os resíduos orgânicos das refeições do serviço do almoço, foi realizada em três dias da semana, ou seja, nos dias de terça, quarta e quinta feira onde a escolha desses dias foi devida o número de alunos a procura do almoço serem maior do que nos outros dias da semana a pesquisa foi realizada nos meses de fevereiro a abril do semestre 2022, portanto, a pesquisa teve duração de 31/01 a 13/04 de 2023 totalizando oito meses de levantamento de dados.

Os resíduos de ingestão são depositados em lixeiras pelos alunos que ficam próximo a saída do RU assim também como os resíduos inorgânicos, como mostra Figura 3. Os resíduos de sobra são os alimentos que sobram na cuba que vão para os alunos se servirem, porém, não é consumido, como exibe a Figura 4. Para a pesagem dos resíduos orgânicos e inorgânicos foi utilizada uma balança da marca Weimy, com capacidade máxima de 1000 kg, como mostra a Figura 5. Os dados coletados foram apresentados em gráficos, onde foi feita uma análise de quais os dias da semana teve a maior demanda pelo serviço de almoço fornecido pelo RU.



Figura 3. Lixeira dos resíduos orgânico e inorgânico (Autoria própria, 2023).



Figura 4. Cubas onde é servido a comida para os alunos (Autoria própria, 2023).



Figura 5. Balança utilizado para a pesagem (Autoria própria, 2023).

Na residência universitária, foi realizada a análise dos resíduos orgânicos e inorgânicos, gerados pelos discentes moradores da mesma proveniente do despejo das lixeiras cozinhas do lado masculino e feminino e dos corredores de cada ala do respectivo local foi realizada nos meses de fevereiro a março. Para isso, foi utilizado um método de coleta que consiste na avaliação dos resíduos em um sistema de quartejamento de 1x1 metro, como mostra a Figura 6. Logo após feito a análise o material reiterado era retirado e em segunda despejado nas lixeiras do depósito de lixo desse material, dessa forma, foi possível identificar e analisar cada tipo de resíduo de forma mais eficiente, isso permitirá que a universidade desenvolva estratégias para reduzir o desperdício e promover a sustentabilidade em sua comunidade acadêmica.



Figura 6. Método de quartejamento (Autoria própria, 2023).

O quartejamento é um processo amplamente utilizado na amostragem de materiais sólidos. Segundo Silva (2018, p. 35), o quartejamento consiste em dividir a amostra original em partes menores, chamadas de quarteiros, com o objetivo de obter subamostras representativas do todo. Esse método é utilizado para reduzir a variabilidade e minimizar possíveis erros durante a coleta e preparação da amostra. Durante o processo de quartejamento, é importante garantir a homogeneidade da amostra, realizando movimentos de mistura e redistribuição dos materiais (SILVA, 2018). O uso de equipamentos adequados, como divisores de quarteador, auxilia na separação das partes menores de forma precisa (SOUZA, 2020). O quartejamento é aplicado em diversas áreas, como indústria, pesquisa científica e geologia, onde a obtenção de amostras representativas é essencial para análises e tomada de decisões (ALMEIDA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da identificação, caracterização e a quantificação dos resíduos gerados no RU foi feita semanalmente de terça a quinta feira, iniciando no final do mês de janeiro e prosseguiu nos meses de fevereiro, março e abril; a análise os resíduos inorgânicos descartados pelos moradores da residência universitária, foi realizada nos meses de fevereiro a março, do semestre letivo de 2022.2.

Na primeira semana, Gráfico 1, podemos observar que o RLP (resíduo limpo) só sobrou resíduos apenas na quinta feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi menor que os outros dias, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na quarta feira onde foi produzido mais alimento pela empresa, no RDIG (resíduo ingesta) na terça feira teve uma porcentagem de descarte maior que os outros dias, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na terça foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na quarta feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

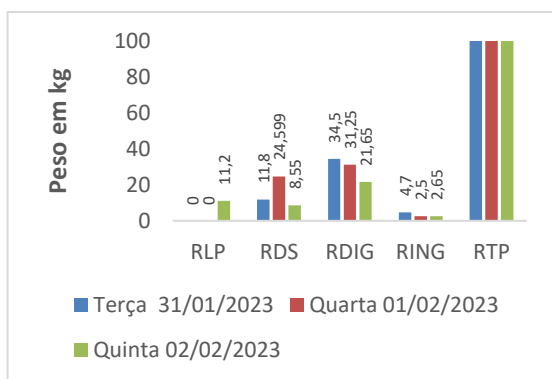


Gráfico 1. Resíduos orgânicos produzidos no almoço no período de 31/01 a 02/02 o mês de fevereiro 2023 (Autoria própria, 2023)

Na segunda semana, Gráfico 2, de levantamento de dados podemos observar que o RLP (resíduo limpo) teve um peso maior de sobra de resíduos na quarta feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi maior porém foi o dia que foi fabricado mais alimento, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na terça feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi menor, no RDIG (resíduo ingesta) na terça feira teve uma porcentagem de descarte maior que os outros dias, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na terça foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na quarta feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dia.

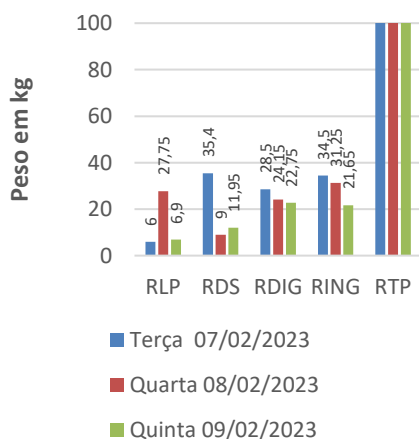


Gráfico 2. Resíduos orgânicos produzidos no almoço no período de 07/02 a 09/02 o mês de fevereiro 2023 (Autoria própria, 2023).

Na terceira semana, Gráfico 3, pode-se observar o gráfico que o RLP (resíduo limpo) só sobrou resíduos apenas na quinta feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi menor que os outros dias, já o

RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na terça feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi menor, no RDIG (resíduo ingesta) na quarta feira teve uma porcentagem de descarte maior que os outros dias, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na quinta-feira foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na terça feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias. Na quarta semana, Gráfico 4, foi coletado apenas os dados do dia 23/02 pois os dias 21/02 e 22/02 do mês de fevereiro 2023 foi feriado, então foram coletados dados apenas na quinta feira.

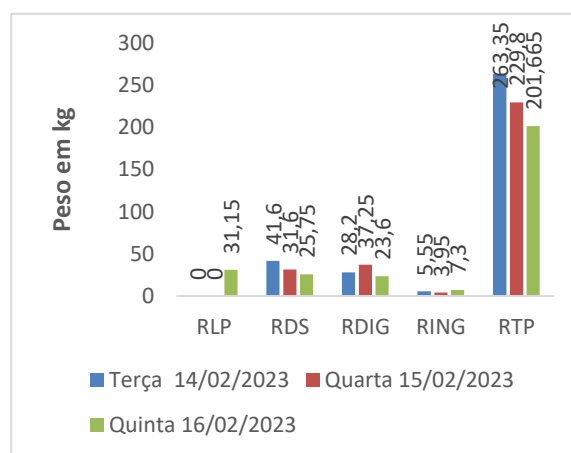


Gráfico 3. Resíduos orgânicos produzidos no almoço no período de 14/02 a 16/02 o mês de fevereiro 2023 (Autoria própria, 2023).

Na quarta semana, Gráfico 4, foi coletado apenas dados da quinta feira pois nos dias anteriores era feriado de carnaval e nos feriados a universidade não funciona por sua vez o restaurante universitário também não funciona.

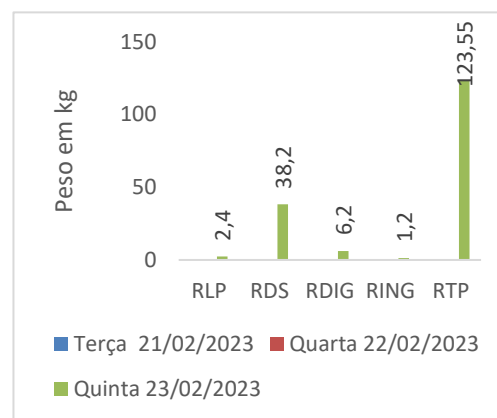


Gráfico 4. Resíduos orgânicos produzidos no almoço servido no período de 23 do mês de fevereiro 2023 (Autoria própria, 2023).

No mês de março foi coletado apenas os resíduos do dia 01/03 a 09/03 de 2023 devido aos ataques que estava acontecendo no estado do RN, decorrente disso as aulas presenciais foram suspensas e as atividades nos campos também sendo paralisadas.

Na quinta semana, Gráfico 5, de levantamento de dados podemos observar que o RLP (resíduo limpo) teve um peso maior de sobra de resíduo na quarta-feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi maior porém foi o dia que foi fabricado mais alimento, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na quarta-feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi maior porém a empresa tinha fabricado mais alimento que nos outros dias, no RDIG (resíduo ingesta) na terça-feira teve uma porcentagem de descarte maior que os outros dias, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na terça foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na quarta-feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

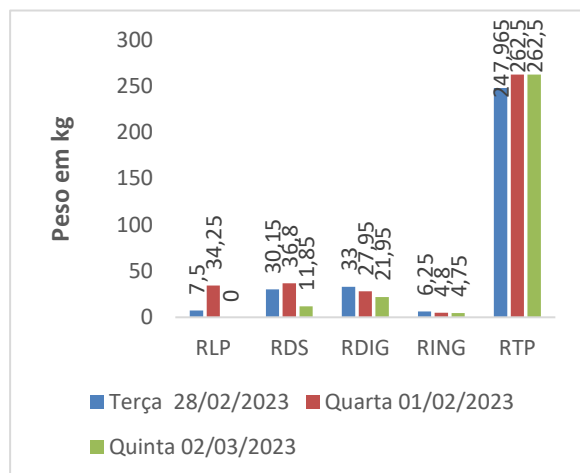


Gráfico 5. Resíduos orgânicos produzidos no almoço no período de 28/02 de fevereiro a 02/03 o mês de março 2023 (Autoria própria, 2023).

Na sexta semana, Gráfico 6, podemos observar que o RLP (resíduo limpo) teve uma maior porcentagem de resíduo limpo na terça-feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi menor que os outros dias, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na quinta-feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi menor, no RDIG (resíduo ingesta) na quinta-feira teve uma porcentagem de descarte maior que os outros dias, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na quinta-feira foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na quarta-feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

mais alimentos na terça-feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

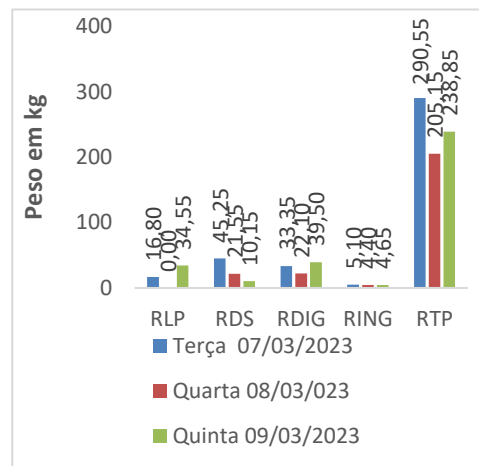


Gráfico 6. Resíduos orgânicos produzidos no almoço servido no período de 07/03 a 09/03 o mês de março 2023 (Autoria própria, 2023).

Na sétima semana, Gráfico 7, podemos observar que o RLP (resíduo limpo) teve um maior percentual de resíduo limpo na terça-feira onde a procura dos alunos pelos serviços de almoço foi menor que os outros dias, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resíduo limpo na quinta-feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi menor, no RDIG (resíduo ingesta) na terça-feira teve uma porcentagem de descarte, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, também na quarta-feira foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na quarta-feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

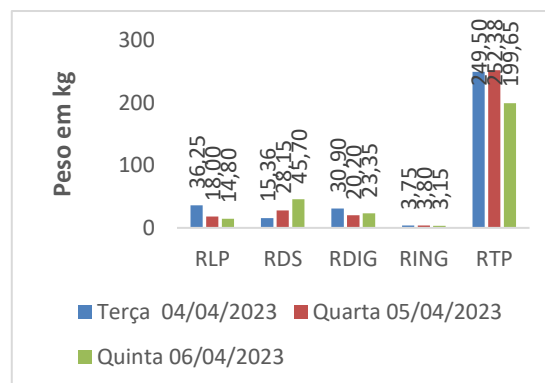


Gráfico 7. Resíduos orgânicos produzidos no almoço servido no período de 04/04 a 06/04 o mês de abril 2023 (Autoria própria, 2023).

Na oitava semana, Gráfico 8, podemos observar que o RLP (resido limpo) não teve sobras de resido limpo, já o RSD (resíduo de sobra) teve uma maior porcentagem de sobra de resido limpo na quinta feira onde a procura dos alunos pelo almoço oferecido pela empresa foi menor, no RDIG (resíduo ingesta) na terça feira teve uma porcentagem de descarte maior, já o RING (material descartados) apesar de na quarta ter tido um aumento da procura de almoço servido pelo RU, na quinta-feira foi onde teve um maior peso de material inorgânico descartados pelos alunos e RTP que é (resíduo total) foi produzido mais alimentos na terça feira devido a procura nesse dia ser maior que nos outros dias.

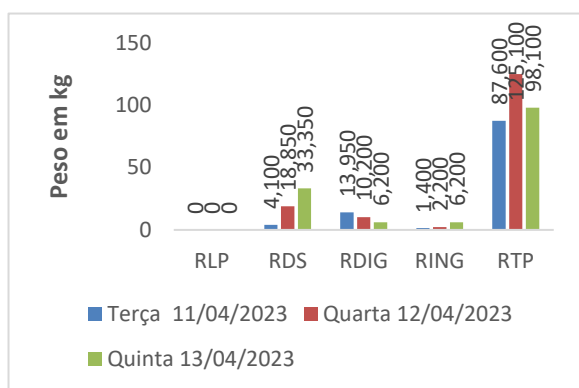


Gráfico 8. Resíduos orgânicos produzidos no almoço servido no período de 11/04 a 13/04 o mês de abril 2023 (Autoria própria, 2023).

No Gráfico 9 podemos observar os resíduos por semanas, onde o RLP não constou nada na primeira na quarta e na oitava semana e teve um percentual de sobra de resido limpo na sétima semana com o valor de 36,250 kg, já RDS onde sobrou menos resíduos foi na quarta semana com o valor de 38,2 e com o percentual maior na terceira semana com o valor de 98,95 kg, e o RDIG a semana que teve o menor peso foi a quarta semana com o valor de 6,2 kg e a semana de maior peso foi a sexta semana com o valor de 94,95 kg, e o RING teve um menor valor na quarta semana com o valor de 1,2 kg e o maior valor na segunda semana com o valor de 87,4 kg, já o RTP teve como menor valor em peso a oitava semana com o valor de 30,800 kg e a semana de maior valor foi a sétima com o valor de 772,96 kg

No Gráfico 10 podemos perceber o valor total de cada resido que foi produzido e gerado durante as oito semanas de pesquisa, onde podemos perceber um número bem significativo de resíduos gerados pelo restaurante universitário.

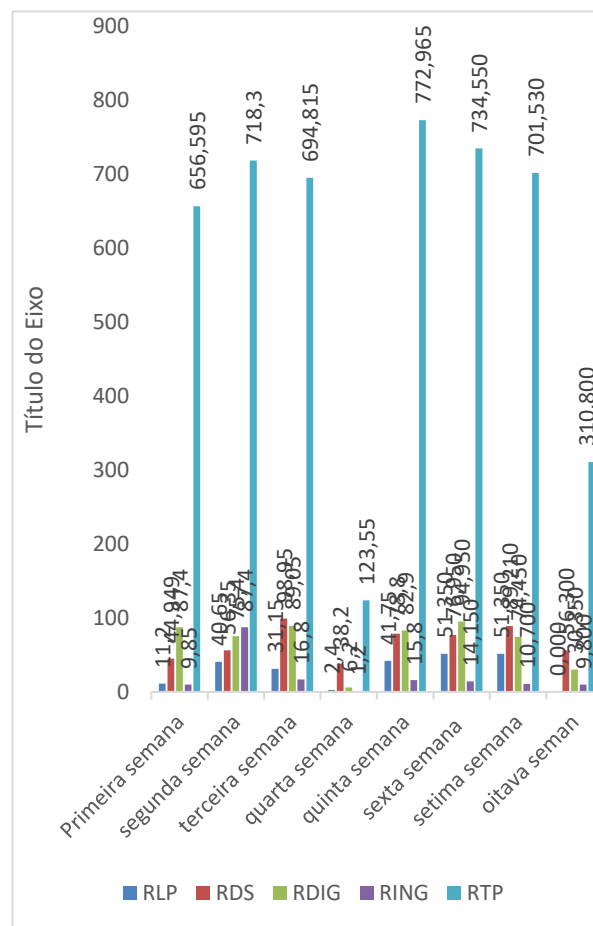


Gráfico 9. Resíduos orgânicos produzidos no almoço servido durante as oito semanas de pesquisa (31/01 a 13/04) (Autoria própria, 2023).

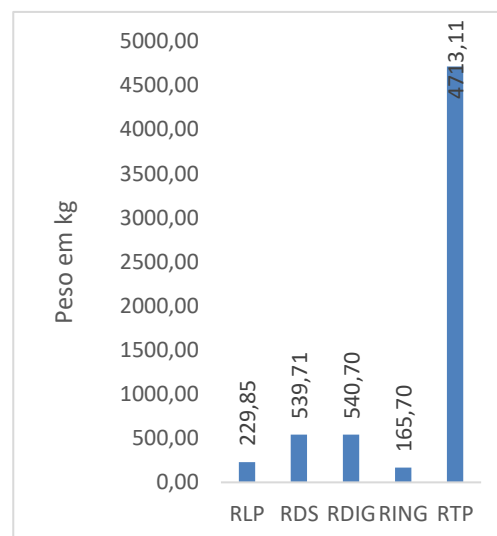


Gráfico 10. Será apresentado a soma total de resíduos orgânicos produzidos no almoço servido no período de 31/01 a 13/04 de 2023 (Autoria própria, 2023).

No Gráfico 11 podemos ver o total de refeições servidas pela empresa do RU por dia e por mês do dia 31/01 a 28/02 de 2023, onde o maior número de refeição servida durante esse intervalo de tempo foi de 364 na quarta feira do dia 15/02 de 2023 e o menor número de refeições servidas fora os dias 21/02 e 22/02 de 2023 onde teve o registro de 0 refeições servidas por conta do feriado, e o restaurante em seus dias normais de funcionamento onde teve o menor número de refeições servidas foi do dia 23/02 de 2023 onde teve 106 refeições servidas, devido a volta do feriado alguns alunos ainda não tinha voltado para universidade.

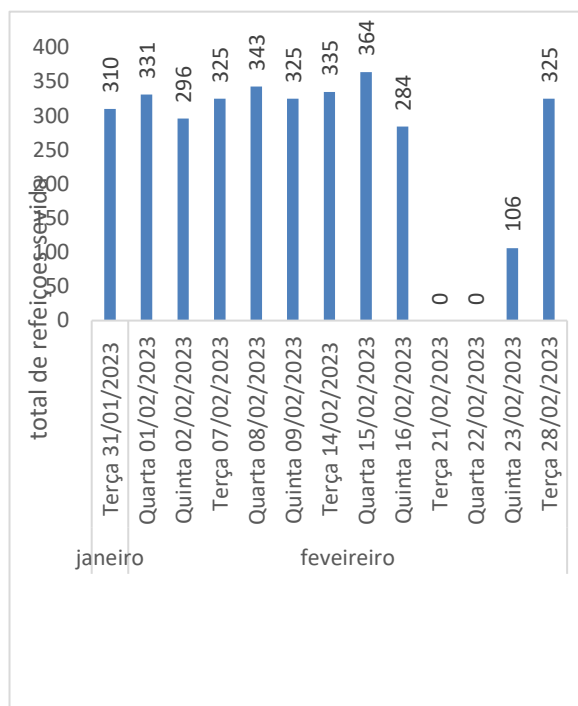


Gráfico 11. podemos ver o total de refeições servidas pela empresa do RU por dia e por mês do dia 31/01 a 28/02 de 2023 (Autoria própria, 2023).

No Gráfico 12 podemos ver o total de refeições servidas pela empresa do RU por dia e por mês do dia 01/03 a 13/04 de 2023, onde o maior número de refeição servida durante esse intervalo de tempo foi de 347 na quarta feira do dia 08/03 de 2023 e o menor número de refeições servidas foi na terça feira do dia 13/04 de 2023 onde teve 86 refeições servidas, devido o problema acarretado das chuvas na cidade onde alguns alunos ficaram impossibilitados de chega até a universidade. No Gráfico 13 podemos visualizar o total de refeições servidas durante as oito semanas pela empresa que presta serviço no Ru do Campus Caraúbas onde foram 6337 refeições servidas durante esse intervalo de tempo.

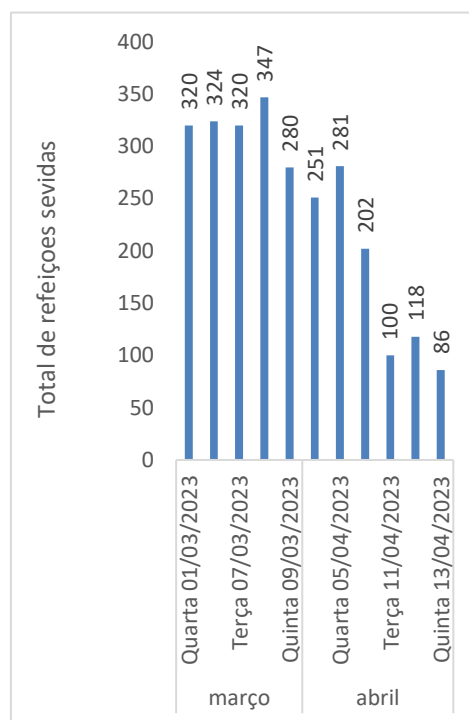


Gráfico 12. Quantidade de refeições servidas pelo RU do dia 01/03 de março a 13/04 de abril 2023 (Autoria própria, 2023).

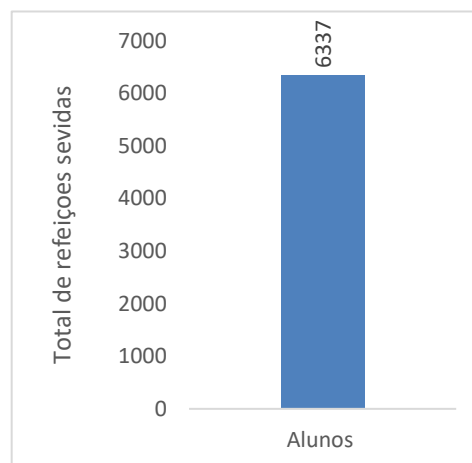


Gráfico 13. Total de refeições servidas pelo RU durante as oito semanas de pesquisas no período de 31/01 a 13/04 de 2023 (Autoria própria, 2023).

A identificação e caracterização dos resíduos inorgânicos da residência universitária não iniciou juntamente com a análise dos resíduos orgânicos do RU, devido ao aguardo da deliberação da Coordenação de Assuntos Estudantis (COAE) para comunicar aos moradores da residência universitária a respeito do referido estudo. As informações dos resíduos foram coletadas aos domingos, pois era o dia de maior produção; devido os estudantes estarem na

residência, e em virtude do não funcionamento do RU nos dias de domingos.

Durante o período de estudo foi possível observar os resíduos descartados pelos estudantes nas lixeiras tanto do ala masculino como do feminino. Constatamos que os resíduos descartados eram: papel, alumínio, isopor, plástico, vidros, eletrodos, pilhas e baterias medicamentos e resíduo orgânico, conforme a Figura 7, Tabela 1 e Tabela 2.



Figura 7. Identificação dos resíduos inorgânicos da residência universitária durante as oito semanas de pesquisas no período de 26/02 a 16/04 de 2023 (Autoria própria, 2023).

Resíduo	26/02/2023	05/03/2023	12/03/2023	19/03/2023
Papel	2%	2%	10%	15%
Alumínio	5%	2%	0%	5%
Isopor	10%	5%	3%	0%
Plástico	60%	60%	50%	60%
Vidro	0%	5%	5%	0%
Eletrodos	0%	0%	5%	2%
Pilhas e Baterias	0%	5%	2%	2%
Medicamentos	2%	0%	5%	0%
Resíduos orgânicos	21%	6%	20%	3%
Tecidos	0%	15%	0%	13%

Tabela 1. Porcentagem dos resíduos inorgânicos identificados na residência universitária durante as oito semanas de pesquisas no período de 26/02 a 19/03 de 2023 (Autoria própria, 2023).

Resíduo	26/03 /2023	02/04 /2023	09/04 /2023	16/04 /2023
Papel	10%	15%	5%	10%
Alumínio	5%	0%	0%	5%
Isopor	5%	0%	0%	10%
Plástico	40%	40%	55%	40%
Vidro	2%	0%	5%	2%
Eletrodos	5%	0%	5%	2%
Pilhas e Baterias	3%	0%	0%	5%
Medicamentos	4%	2%	5%	2%
resíduos orgânicos	26%	43%	25%	22%
Tecidos	0%	0%	0%	2%

Tabela 2. Porcentagem dos resíduos inorgânicos identificados na residência universitária durante as oito semanas de pesquisas no período de 26/03 a 16/04 de 2023 (Autoria própria, 2023).

Na Tabela 1 e na tabela 2 pode-se identificar os resíduos gerados na residência durante as oito semanas de pesquisas na residência universitária, foi feita essa análise através de fotos e também podemos destacar a quantidade e a composição de cada material que foi despejado pelos residentes do mesmo. Contatamos que o plástico foi o resíduo mais frequente em todo período de estudo; chegando em várias semanas ser o resíduo mais encontrado (60%), seguido pelo resíduo orgânico, que em algumas semanas ultrapassou os 40% dos resíduos descartados. O resíduo de papel também teve uma constância nos resíduos descartados em todas as semanas do estudo. Os demais resíduos identificados obtiveram uma menor porcentagem e não tiveram uma constância semanal.

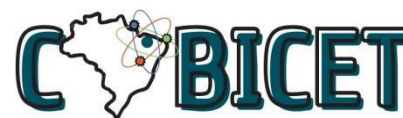
A análise dos resíduos orgânicos e inorgânicos é fundamental para avaliar a eficácia das políticas

ambientais adotadas pela universidade e para promover a educação ambiental entre os estudantes; além de ser uma ação importante para promoção da sustentabilidade e preservação do meio ambiente. A caracterização dos resíduos gerados na residência universitária é uma etapa importante na gestão desses resíduos, uma vez que permite identificar as principais fontes de contaminação e os problemas de gestão dos resíduos. A adoção de tecnologias mais eficientes para o gerenciamento dos resíduos é uma medida importante para minimizar os impactos ambientais gerados pela geração de resíduos. A compostagem e a reciclagem são exemplos de tecnologias que podem ser utilizadas para transformar os resíduos em produtos úteis, como adubo e matéria-prima para a produção de novos materiais. Os resíduos limpos são reaproveitados para outros fins alimentares do restaurante, já os resíduos descartados, de sobra e ingesta são dispostos para a coleta final dos resíduos orgânicos do Campus.

Esse estudo permite identificar os principais tipos de resíduos gerados na residência universitária e desenvolver estratégias para reduzir o desperdício. Uma abordagem eficaz para lidar com essa questão é implementar lixeiras de coleta seletiva em toda a área residencial. Ao disponibilizar recipientes específicos para diferentes tipos de materiais, como plástico, papel, vidro e metal, os estudantes são incentivados a separar adequadamente seus resíduos, facilitando o processo de reciclagem. Além disso, promover palestras e atividades voltadas para a conscientização ambiental pode ser uma estratégia efetiva. Essas palestras podem abordar tópicos como a importância da redução do desperdício, os impactos negativos dos resíduos no meio ambiente e formas práticas de adotar um estilo de vida mais sustentável. Ao aumentar a conscientização dos estudantes sobre a importância da gestão adequada de resíduos, é possível promover uma mudança de comportamento e estimular a redução do desperdício.

Outra iniciativa importante é orientar os estudantes sobre o descarte correto dos resíduos. Muitas vezes, por falta de conhecimento, os materiais recicláveis são descartados de forma inadequada e acabam sendo enviados para aterros sanitários. Por meio de campanhas educativas, a universidade pode fornecer informações claras sobre como descartar corretamente cada tipo de resíduo, promovendo a adoção de práticas sustentáveis entre os estudantes.

Uma parceria entre a universidade e empresas especializadas em reciclagem também pode ser uma estratégia interessante. Ao estabelecer conexões com essas empresas, a universidade pode garantir que os resíduos recicláveis sejam corretamente encaminhados para processos de reciclagem. Isso não só contribui para a redução do desperdício, mas também fortalece a economia circular, em que



materiais reciclados são reintroduzidos no ciclo produtivo, reduzindo assim a necessidade de novos recursos naturais.

Em suma, a identificação dos principais tipos de resíduos gerados na residência universitária é o primeiro passo para promover uma gestão mais sustentável. Através da implementação de lixeiras de coleta seletiva, realização de palestras educativas, orientação sobre o descarte correto e parcerias com empresas de reciclagem, é possível reduzir o desperdício e promover a conscientização ambiental entre os estudantes universitários. Essas ações não apenas contribuem para um ambiente mais limpo e saudável, mas também capacitam os estudantes a se tornarem agentes de mudança em prol de um futuro sustentável.

A coleta seletiva e a separação correta dos resíduos são essenciais para que a universidade possa promover a educação ambiental entre os estudantes e garantir a destinação adequada dos resíduos. É importante destacar que a destinação adequada dos resíduos é fundamental para garantir a saúde e o bem-estar dos moradores da residência universitária, bem como a preservação do meio ambiente. Por isso, é necessário que os estudantes sejam conscientizados sobre a importância da coleta seletiva e da separação correta dos resíduos. Nesse contexto, há necessidade de um acompanhamento de produção de refeições versus resíduos orgânicos e quantidade de usuários, para que haja a mitigação do desperdício; e procurar alternativas de reaproveitamento desses resíduos para outros fins, como a compostagem para produção de adubo para a jardinagem do Campus Caraúbas.

CONCLUSÃO

É evidente que uma grande quantidade de resíduos está sendo descartados de maneira inadequada, o que pode causar impactos negativos a comunidade acadêmica do Campus Caraúbas, e sobretudo ao meio ambiente. Foram identificados que os principais resíduos orgânicos gerados no restaurante universitário que são conhecidos por cinco naturezas: RLP, RDS, RDIG, RING e RTP.

Constatou-se que os resíduos inorgânicos mais frequentes identificados, na sua grande maioria, na residência universitária são as embalagens plásticas. Entretanto, foram identificados os seguintes resíduos: papel, alumínio, isopor, plástico, vidros, eletrodos, pilhas e baterias medicamentos e resíduo orgânico. O plástico foi o resíduo mais frequente (60%) em todo período de estudo; seguido do resíduo orgânico (40%) dos resíduos descartados. O resíduo de papel também teve uma constância nos resíduos descartados em todas as semanas do estudo. Os demais resíduos identificados obtiveram uma menor percentagem e não tiveram uma constância semanal.

É terminante sensibilizar a comunidade acadêmica sobre a importância de separar e descartar corretamente os resíduos, além de promover a educação ambiental para construir um futuro mais consciente e sustentável. Acredita-se que o incentivo ao não desperdício de alimentos, aproveitamento do resíduo orgânico para a compostagem e ainda ministração de palestras e roda de conversa com os estudantes sobre a educação ambiental seja crucial.

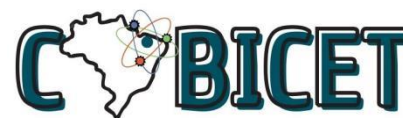
Para reduzir o resíduo inorgânico, incentivar o uso de copo individual, como “Adote o seu copo”. Adicionalmente, é essencial que a universidade disponibilizar lixeiras apropriadas para a coleta seletiva de resíduos, a fim de facilitar a separação e descarte correto. Com a adoção dessas medidas simples, pode-se colaborar com a preservação do meio ambiente e colaborar para um bem-estar coletivo de todos que fazem o Campus Multidisciplinar de Caraúbas.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossos sinceros agradecimentos a todos os colaboradores que contribuíram para este artigo. Seus insights valiosos e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ABRELPE. (2019). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. Retrieved from http://www.abrelpe.org.br/Panorama/panorama_abrelpe_2019.pdf
- ALMEIDA, J. R. (2017). **Amostragem e controle estatístico de qualidade**.
- Brasil. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Brasília, DF, 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Educação Ambiental - SISNEA**. 2. ed. Salvador, julho 2007.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. (2010). **Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Retrieved from <https://www.mma.gov.br/port/conama/res/res10/res43310.pdf>
- BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente. Guia para implementação de coleta seletiva em instituições públicas de ensino**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2010.
- BRUNDTLAND, G.; KHALID, M.; AGNELLI, S.; AL-ATHEL, S.; CHIDZERO, B. et al. **Our Common Future** (Brudtland Report). Documento eletrônico. 1987.



CANEPA, C. Educação ambiental: **ferramenta para a criação de uma nova consciência**

CHU, L. M.; WONG, M. H. Environmental impacts of solid waste landfilling in Asian developing countries: a case study of the city of Hong Kong. *Journal of Environmental Management*, v. 78, n. 3, p. 235-245, 2006.

COLUNI, R. H. F. et al. **Diagnóstico e avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos em um restaurante universitário**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 11, n. 1, p. 1-8, 2006.

COSTA LIMA, Gustavo Ferreira da. **Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis**. Educação e Pesquisa, v. 35, n. 1, p. 145-163, 2009.

CRUZ, J. C.; HESPAHOL, I. **Análise do perfil de geração de resíduos sólidos em restaurantes universitários**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 19, n. 2, p. 171-180, 2014.

DIAS, G. F. **Educação ambiental, princípios e práticas: estatuto da igualdade racial e o PL73/99**. São Paulo: Gaia, 1992.

DIAS, S. M. F.; PAIXÃO, M. F. M. **Os caminhos do lixo na Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia**. In: CONGRESSO INTERAMERICANO DE ENGENHARIASANITÁRIA E AMBIENTAL, Punta Cana, República Dominicana. Anais. Rio de Janeiro: ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2010.

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS EM UM RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DE SÃO PAULO/SP. Curitiba-Pr: Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade, v. 10, n. 5, 2016.

GIDARAKOS, E.; HAVAS, G.; NTZAMILIS, P. **Municipal solid waste composition determinationsupporting the integrated solid waste management system in the Island of Crete**. *Waste Management*, v.26, n.6, p.668-679, 2006.

GOMES, D.V. **Educação para o consumo ético e sustentável**. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v.16, p.18-31, jan-jun 2006.

GOMES, L. P. et al. **Avaliação ambiental de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos precedidos ou não por unidades de compostagem**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 20, n. 3, p. 449-462, 2015.

GONÇALVES, M. S. **Gerenciamento de resíduos sólidos na Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Francisco Beltrão**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, n.15, p. 80, 2010.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001, apud GOMES, M. F. Educação ambiental: aprendizagem com a natureza. São Paulo: Arte & Ciência, 2006.

MARTINELLI, S. S. **Desenvolvimento de método de qualidade nutricional, sensorial,**

MARTINS, M. B. et al. Desperdício de alimentos em restaurantes universitários: um estudo de caso. *Revista Brasileira de Pesquisa em Alimentação*, v. 11, n. 1, p. 96-107, 2019.

MENEZES, R.L.; SANTOS, F.C.A.; LEME, P.C.S. **Projeto de minimização de resíduos sólidos no restaurante central do câmpus de São Carlos da Universidade de São Paulo**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, n.22, p.1-8. Anais. Curitiba, 2002.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA) - **Programa Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS);**

MONTE BLANCO, S. A. M.; LINK, D. **Uma análise comparativa das legislações fitossanitárias dos países do Mercosul**. Porto Alegre: CREA/RS, 2001.

MOREIRA-JÚNIOR, F.J.; PAFIADACHE, C.; LOOSE, L.H.; PIAIA, R.; SCHER, V.T.; PERIPOLLI, A.; PALM, B. **Satisfação dos usuários do restaurante universitário da Universidade Federal de Santa Maria: uma análise descritiva**. *Sociais e Humanas*, v.28, n.2, p.83-108, 2015.

PAIVA, Renata Maria da Silva. **USO DE FERRAMENTAS DE GEORREFERENCIAMENTO PARA CARACTERIZAÇÃO DE DEFEITOS EM PAVIMENTOS URBANOS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CARAÚBAS-RN**. 2022. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, 2022.

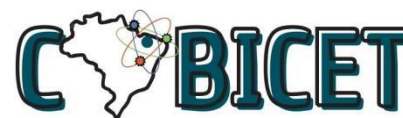
PINTO, L. B. **Resíduos sólidos urbanos: geração, características e gestão**. São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

PLANETÁRIA. **Revista de Direito Constitucional e Internacional, São Paulo**, v. 12, n.48, p.158-166, jul.-set. 2004.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO-PNUD. **Desenvolvimento Humano e a Sustentabilidade Ambiental**. Brasília, DF, 2010.

POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PNRS) - Lei nº 12.305/2010;

SAEED, M.O.; HASSAN, M.N.; MUJEEBU, M.A. **Assessment of municipal solid waste generation and recyclable materials potential in Kuala**



Lumpur, Malaysia. Waste Management, v. 29, p. 2209-2213, 2009.

SANCHES, M.J.S. **Resíduos gerados no restaurante universitário do Instituto de Natureza e Cultura da UFAM.** 2016. Monografia (Graduação em Licenciatura Plena em Ciências: Biologia e Química), Universidade Federal do Amazonas, 2016.

SANTOS, C.M.; SIMÕES, S.J.C.; MARTENS, I.S.H. **O gerenciamento de resíduos sólidos no curso superior de tecnologia em gastronomia. Nutrição em Pauta**, São Paulo, v.14, n.77, p.44-49, 2006.

SANTOS, João Silva. **Caracterização gravimétrica.** 2022.

SANTOS, L. A. et al. **Implantação de um sistema de gestão ambiental em um restaurante universitário: estudo de caso.** Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, v. 9, n. 3, p. 675-687, 2020.

SANTOS, Pedro. **Gestão de resíduos orgânicos e inorgânicos nas universidades.** Rio de Janeiro: 2017.

SILVA, A. B. (2018). **Métodos de amostragem.**

SILVA, Ana Carolina. **Alimentação sustentável: impactos na aprendizagem e na sustentabilidade em unidades de alimentação e nutrição.** São Paulo, 2019.

SILVA, J. M. et al. **Resíduos Sólidos em Restaurantes Universitários: análise de custos e benefícios da reciclagem.** Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável, v. 8, n. 3, p. 90-97, 2018.

SILVA, Maria Aparecida. **Gerenciamento de resíduos orgânicos em restaurantes universitários.** São Paulo: 2018

SILVA, R. C. et al. **Caracterização dos resíduos sólidos gerados no Campus da Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais. Ambiência**, v. 8, n. 1, p. 53-66, 2012.

SKOOG, D. A., West, D. M., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2013). **Fundamentals of Analytical Chemistry.** Cengage Learning.

SORRENTINO, M. et al. **Resíduos sólidos: conceitos, tecnologias e gestão.** Rio de Janeiro: ABES, 2005, apud GOMES, M. F. Educação ambiental: aprendizagem com a natureza. São Paulo: Arte & Ciência, 2006.

SOUZA, C. D. (2020). **Técnicas de amostragem: fundamentos e aplicações.**

SOUZA, F. M. **Controle de produção de resíduos em UAN de um hotel de grande porte: a importância da atuação do nutricionista no processo.** 2008. 19p. Monografia (Especialização em

Gastronomia e Saúde) - Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

SOUZA, T. R. de et al. **Caracterização gravimétrica dos resíduos gerados em uma residência universitária do campus de Araras da Universidade Federal de São Carlos.** Engenharia Ambiental: Pesquisa e Tecnologia, v. 6, n. 3, p. 46-55, 2019.

SZIGETHY, Leonardo. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos.** Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos?q=Res%C3%ADduos+s%C3%B3lidos+urbanos+no+Brasil%3A+desafios+tecnol%C3%B3gicos%2C+pol%C3%ADticas+e+econ%C3%B4micos&Search=&t%5B%5D=todos&timeperiods=all&d1=&d2=>. Acesso em: 22 fev. 2023.

UFERSA. **História do Campus.** Página inicial. Disponível em: <https://caraubas.ufersa.edu.br/historia-do-campus/> . Acesso em: 05 de Março. de 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA, Florianópolis, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS (UFSCAR) - Gestão de Resíduos Sólidos.

VEIROS, M. B.; PROENÇA, R. P. C. **Princípios de Sustentabilidade na Produção de Refeições. Nutrição em Pauta**, São Paulo, n. 102, p. 45-49, 2010.