



AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES EDUCACIONAIS E DE GESTÃO DO IFMA- CAMPUS BURITICUPU

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.7.24.III-001>

Thiago de Norões Albuquerque (*), Belarmino Ferreira de Albuquerque, Enio Costa, Kessily Valeska Castro Marques

* Professor do Instituto Federal do Maranhão – Campus Buriticupu; Thiago.noroes12@gmail.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o consumo de água e o peso de resíduos gerados por participante considerando as atividades de ensino e administrativas do Campus IFMA-Buriticupu. A pesquisa foi dividida em quatro etapas levantamento bibliográfico e dos espaços do IFMA, verificação do consumo de água, verificação da geração de resíduos e cálculos de quantitativo. Quando analisado o consumo de água do campus observa-se que esse se encontra dentro da faixa de consumo visualizado para outras instituições de ensino e centros universitários, porém com possibilidade de redução significativa dos seus valores através de uma gestão mais adequada dos recursos hídricos. Em relação aos resíduos sólidos foi observado um reduzido quantitativo se comparado a outras instituições de ensino. Desse modo, observamos que a instituição consome um quantitativo de água similar a outras unidades com mesmas características, porém produz menor quantidade de resíduos, muito pela boa gestão das atividades administrativas.

PALAVRAS-CHAVE: Consumo de água, Geração de resíduos, Educação ambiental.

ABSTRACT

The present work aimed to evaluate water consumption and the weight of waste generated by participants considering the teaching and administrative activities of the IFMA-Buriticupu Campus. The research was divided into four stages: bibliographical survey and IFMA spaces, verification of water consumption, verification of waste generation and quantitative calculations. When we analyze water consumption on campus, we observe that it is within the consumption range seen for other educational institutions and university centers, but with the possibility of significantly reducing its values through more adequate management of water resources. In relation to solid waste, a reduced amount was noticed compared to other educational institutions. Thus, we observed that the institution consumes a similar amount of water to other units with the same characteristics, but produces a smaller amount of waste, largely due to the good management of administrative activities.

KEY WORDS: Water consumption, Waste generation, Environmental education.

INTRODUÇÃO

O sistema educacional brasileiro vem passando nos últimos anos por diversas mudanças estruturais, sobretudo no ensino médio, a qual a mais recente foi a inclusão da Educação Integral, como oferta de ensino básico, que afeta diretamente o tempo de permanência diário nas escolas e possibilita dentre outros a modificação dos conteúdos lecionados. Estima-se que com o aumento da permanência dos discentes no ambiente escolar, os níveis de consumo de água e geração de resíduos sólidos tenderão a aumentar, uma vez que a permanência nesses espaços possibilitará um maior número de atividade que afeta diretamente esses indicadores (COSTA, 2020). Através das estimativas da Organização das Nações Unidas, cada pessoa necessita de um volume de água correspondente a 3,3 m³/pessoa/mês, cerca de 110 litros por dia para atender às suas necessidades de consumo e higiene. Observando-se o Brasil, a estimativa

de consumo por pessoa está estimada em 200 litros por pessoa/dia, dos quais 116 litros são divididos entre banho (50 litros) e descargas em banheiros (66 litros) (CASTRO, 2012).

De acordo com os dados da Companhia de Abastecimento Básico de São Paulo (SABESP), para escolas na capital São Paulo consideradas em regime de externato, ou seja, os alunos só frequentam um turno, o consumo per capita por alunos é de 25 litros por aluno/dia. Já para as escolas com regime de internatos ou semi-internatos, em virtude de uma maior permanência dos discentes nesses espaços, o consumo per capita pode se aproximar de 100 a 150 litros por aluno/dia (PEREIRA, 2014). Ainda segundo Pereira (2014), em decorrência da possibilidade do consumo excessivo de água no ambiente escolar, é possível concluir que cidades com menor infraestrutura sanitária, principalmente alocadas no interior dos Estados, tenderão a ser significativamente mais impactadas de forma direta pelo consumo de água e indireta na geração e descarte de seus efluentes.

Quando avaliamos a situação dos impactos gerados pelos resíduos sólidos no ambiente escolar brasileiro, foi constatado que a maioria desses espaços não realizam qualquer forma de segregação ou tratamento dos materiais produzidos, e na existência de infraestrutura para a coleta seletiva essa não é aplicada adequadamente (MAIA e MOLINA, 2014). Essa situação é comprovada e discutida por diversos trabalhos que demonstram a realidade do gerenciamento de resíduos em diferentes Estados brasileiros (MORAIS; SOUSA JÚNIOR, 2022; CAJAIBA; CORREIO, 2016).

Com relação à composição dos resíduos sólidos gerados no ambiente escolar, foi verificado que em média a composição gravimétrica é 61,5% de orgânicos, 12% papel, 7% plástico, 5,5% alumínio e 14% de outros, apresentando a potencialidade de reaproveitamento e reciclagem dos mesmos (MAIA e MOLINA, 2014). Dessa maneira, o presente estudo tem como objetivo identificar e mitigar o consumo de água e a geração de resíduos sólidos excessivo provenientes das atividades educacionais e de gestão do Instituto Federal do Maranhão-Campus Buriticupu.

METODOLOGIA

A realização da pesquisa se constituiu em um sistema de quatro passos e no desenvolvimento de cada um desses buscou-se na literatura dados específicos sobre os resultados observados. Inicialmente foram realizados o levantamento do número de indivíduos que compõem o quadro estudantil e funcional do campus. Esses dados são necessários para identificação posterior do consumo de água e geração de resíduos per capita.

Com relação aos indivíduos presentes no campus e identificados como consumidores de água e geradores de resíduos sólidos, foram criadas as seguintes categorias: discentes e servidores sendo esse subdividido em docentes e colaboradores, esse ajuste ocorreu para obter maior precisão sobre o quadro funcional. Após o levantamento desses dados foram segregados com relação ao quadro funcional o quantitativo de docentes e colaboradores que estavam inativos das atividades por algum motivo. Todos esses dados foram obtidos junto a diretoria de desenvolvimento educacional e a diretoria de administração e planejamento, através de seus departamentos (Quadro 1).

Quadro 1. Participantes contabilizados.

Fonte: Autores, 2023.

Consumidores	Quantidade
Terceirizados	17
Servidores	98
Servidores ativos	86
Servidores não-ativos	12
Discentes	704

No segundo momento foram contabilizados todos os espaços do IFMA-Buriticupu, através dessa informação é possível estabelecer os pontos de maior geração de resíduos e aplicar soluções viáveis considerando as peculiaridades de cada local. (Quadro 2).

Quadro 2. Espaços contabilizados.

Fonte: Autores, 2023.

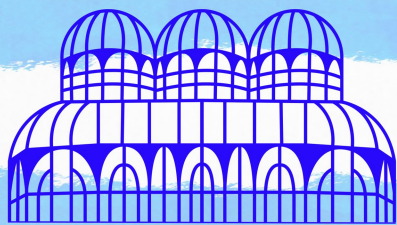
Setores	Quantidade
Salas de aula	20
Laboratórios educacionais	10
Setores administrativos	15
Estacionamento de carros e motos	2
Direção Geral	1
Secretaria	1
Coordenadoria de gestão de pessoas	1
Banheiros	14
Auditório	1
Salas de professores	1
Lanchonete	1

No terceiro momento foi realizado o levantamento do volume de água consumido na instituição. O manancial de abastecimento é um poço artesiano e o mesmo não contém hidrômetro para medição da vazão. Desse modo, foi estabelecido um procedimento adaptado para medição de vazão. Escolheu-se um recipiente de volume conhecido e ajustou-se o percurso da água para uma única saída conhecida através de um jogo de válvulas. Após a medida do tempo de enchimento do recipiente escolhido, verificou-se que a vazão da bomba corresponde a 6L/s.



Figura 1: Poço de abastecimento da instituição.

Fonte: Autores, 2023.



7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano
de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024

Posteriormente, para identificar o volume consumido ao longo do dia, verificou-se por quanto tempo era necessário permanecer com a bomba acionada para adequar o volume de armazenamento de água no reservatório a situação desejada. Ressalta-se que o reservatório não possui equipamentos para medição do volume de água armazenada.

O quarto passo contou com o procedimento para medição dos quantitativos de resíduos sólidos gerados na instituição. O procedimento de pesagem aconteceu após o recolhimento e organização dos materiais pelos colaboradores que realizam o serviço de limpeza, de modo a não interferir no desenvolvimento de suas atividades. Todos os resíduos, com exceção dos orgânicos, são acondicionados em sacos plásticos pretos ou azul sem segregação dos materiais. Para realização da pesagem utilizou-se uma balança portátil digital sendo o procedimento de pesagem realizado em dois turnos (manhã e tarde) de acordo com a organização de trabalho dos colaboradores responsáveis pela limpeza dos espaços. O processo de pesagem e cálculo do volume de água consumido nas atividades ocorreu ao longo de 3 meses.

RESULTADOS

Inicialmente foram contabilizados os volumes de água consumidos no desenvolvimento das atividades educacionais e de gestão do campus IFMA Buriticupu (Quadro 3).

Quadro 3. Consumo médio de água.

Fonte: Autores, 2023.

Dia	Data	Hora inicio	Hora fim	Consumo L/dia
Segunda	13/03/23	07:30:00	09:39:00	45144
		14:00:00	15:19:00	25704
Terça	14/03/23	07:30:00	09:00:00	28080
		12:30:00	15:00:00	49680
Quarta	15/01/00	Sem acionamento		
Quinta	16/01/00	Sem acionamento		
Sexta	17/03/23	07:30:00	09:40:00	45360
Consumo semanal				193968
Segunda	28/08/23	07:00:00	09:50:00	54000
		13:00:00	15:00:00	43200
Terça	29/08/23	07:00:00	10:00:00	64800
		13:00:00	15:00:00	43200
Quarta	30/08/23	Sem acionamento		
Quinta	31/08/23	Sem acionamento		
Sexta	01/08/23	07:00:00	10:30:00	71280
		13:00:00	15:00:00	43200
Consumo semanal				319680

De acordo com a avaliação realizada, observa-se que não existe uma estrutura rígida de horário ou mesmo turno e dias de acionamento das bombas de captação de água. Entretanto, identifica-se uma tendência de acionamento nos dias de segunda, terça e sexta-feira.

O fato de o consumo maior de água advir para esses dias, ou mesmo o acionamento das bombas, pode ser explicado por no início da semana existir um maior número de atividades com consumo de água como processos de limpeza, lavagem de ambientes, irrigação das áreas de jardim e reabastecimento da piscina, fato esse que eleva a demanda de água consumida. Com relação a sexta-feira, a bomba é acionada para reestabelecer o volume desejado que foi consumido nos dias de quarta e quinta-feira quando não ocorreu o abastecimento do reservatório.

Identificou-se que no início da semana a bomba de captação de água é acionada duas vezes ao dia, isso ocorre em virtude do regime de trabalho do profissional que realiza o acionamento da mesma. Dentre as atividades que o profissional deve realizar, por algumas vezes não é possível que ele permaneça por todo o tempo de acionamento da bomba no mesmo local para realizar o desligamento da mesma, forçando assim a interrupção temporária do abastecimento e religamento posteriormente para adição do volume de água desejado. O reservatório não conta com acionamento automático, fato que facilitaria o abastecimento do mesmo.

Segundo Ferreira (2018), um uso adequado ou redução do volume de água consumido nas atividades de gestão e ensino incidem diretamente sobre os custos econômicos das instituições. Ainda segundo o mesmo autor, avaliando-se o caso da Universidade Federal do Acre o consumo de água no período avaliado (2013 a 2017) elevou-se consideravelmente impactando não apenas as contas da instituição como também o recurso natural e a população circunvizinha, uma dessas causas foram o aumento das falhas estruturais no sistema de distribuição de água (FERREIRA, 2018).

Com relação ao consumo de água no campus, foi observado que esse varia entre 193m³ a 319m³ por semana. Essa variação foi identificada principalmente em virtude da alteração das estações seca e chuvosa.

Para Soares, Prado e Silva (2018), nas instituições de ensino públicas o desperdício de água tende a ser maior que em instituições privadas, já que os usuários não são os responsáveis financeiros diretos pelo pagamento das contas d'água, isso foi observado em seus estudos para a Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco em que foi possível obter uma redução do consumo diário de 3 litros por estudante dia, economizando cerca de 430m³ por ano.

O consumo de água por estudante no campus variou entre 34,3 e 56,5 litros por dia, alterando-se principalmente em decorrência da mudança das estações. Nos primeiros meses do ano observa-se uma maior precipitação no município e um consumo de água mais reduzido, sendo esse acrescido ao longo do ano (Quadro 4).

Quadro 4. Consumo de percapto de água.

Fonte: Autores, 2023.

Número de consumidores	Estação	Consumo médio do aluno na semana (L)	Consumo médio do aluno no dia (L)
807	Chuvosa	240,3	34,3
	Seca	396,1	56,6

Comparando com outras instituições de ensino e levando em consideração históricos de consumo até 2013, em decorrência das melhorias de infraestrutura para redução do consumo de água nesse período, o uso percapto por aluno no campus Buriticupu se demonstra elevado, porém dentro da realidade de situações observadas para outros Estados como Minas Gerais e São Paulo onde foram observados consumos variando entre 10,59 a 62,23 (SOARES, 2017).

De acordo com Araújo e Barbosa (2021), Observando-se Instituto Federal de Pernambuco campus de Recife o volume de água consumido por individual dia na instituição é de 5,43 litros. Outros valores de referência obtidos para escolas em Pernambuco variaram entre 3,9 e 4,9 litros/aluno/dia. Considerando campus universitários os valores de consumo obtidos para Recife, Minas Gerais, São Paulo e Campina Grande foram respectivamente de 8,02; 19,0; 20 a 200 e 32,51 litros/aluno/dia (ARAÚJO e BARBOSA, 2021).

Estimasse que o elevado consumo de água no Campus Buriticupu esteja associada a uma infraestrutura antiga de banheiros, pias e piscina que favorecem o consumo de água, além da ausência de consciência efetiva dos utilizados desses recursos. Como existe uma baixa hidrometração dos domicílios inseridos no município e grande parte desses não



arca com as custas dos volumes de água consumidos, a cultura do desperdício se mostra atuante significativamente nas atividades domésticas e comerciais no município.

Segundo Soares, Nunes e Silva (2017), o ambiente escolar se apresenta como um grande consumidor de água no desenvolvimento de suas atividades, isso ocorre principalmente pela ausência de melhorias estruturais e educacionais voltadas ao consumo adequado de água.

Avaliando a geração de resíduos sólidos no Campus Buriticupu, identificou-se que mesmo se dispondo de coletores variados para a segregação dos resíduos esse processo não ocorre de maneira eficiente. Ademais, mesmo para os resíduos recicláveis segregados na fonte durante o processo de coleta todos os resíduos são colocados de maneira conjunta no mesmo recipiente de acondicionamento. O transporte para o destino final é realizado pelo município e todos os resíduos são descartados no Lixão municipal.

De acordo com Oliveira, Santos e Cabral (2021), diversos podem ser os tipos de resíduos gerados em instituição de ensino, sendo esses uma manifestação física das atividades desenvolvidas pela instituição. As instituições que na sua estrutura possuem laboratórios, poderão inclusive produzir resíduos perigosos sendo esse um sério problema quando sua estrutura de segregação, transporte e disposição final não forem adequadas.

Levando em consideração algumas instituições de ensino internacionais, percebeu-se que para que ocorra um manejo adequado dos resíduos gerados nessas unidades, é necessária uma contínua contextualização da realidade local sobre o manejo de resíduos, para que todos os integrantes desses espaços possam contribuir com a minimização e segregação dos materiais (CRISTÓVÃO, 2021).

Considerando os resíduos de poda e jardinagem existentes no campus, identificou-se que esses por tratar-se de materiais orgânicos são descartados nas áreas verde da instituição, perfazendo assim um processo de adubagem orgânica os demais resíduos gerados pelas atividades de ensino, pesquisa e gestão são coletados e depositados em uma lixeira em um lugar estratégico para facilitar a coleta municipal. Segundo Lacerda et al., (2019), a escola é uma grande geradora de resíduos orgânicos e inorgânicos no desenvolvimento de suas atividades, a instituição apresenta ainda a responsabilidade educacional e moral de informar e procurar destinar seus materiais de forma adequada.

Para a Universidade Tecnológica do Paraná foi identificado a geração de resíduos recicláveis, orgânicos e rejeitos. Os resíduos recicláveis são destinados a associações que trabalham com reciclagem, já os demais são encaminhados para o aterro sanitário (TERRA, 2021). A solução de disposição de rejeito em aterros sanitários é satisfatória, porém não representa a maior parte do país ao qual ainda destinam seus resíduos para lixões produzindo impactos significativos no espaço (RIBEIRO e CANTOIA, 2020).

A coleta interna de resíduos no campus Buriticupu ocorre em dois turnos matutino e vespertino. Através da pesagem foi identificado que a geração média de resíduos sólidos semanal, desconsiderando os serviços de jardinagem, ficou em 110,86 Kg, esses resíduos podem ainda ser divididos em matéria orgânica com uma média de 28 kg semanal e outros materiais com 82,86 kg semanal. Toda a matéria orgânica proveniente da cantina é doada a terceiros. Para Barros (2021), é recomendável que os Institutos Federais se manifestem na gestão de resíduos muito além de apenas segregar os matérias recicláveis, realizando sempre que possível a destinação às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis, pois essas ações são importantes na busca pelo desperdício zero.

Segundo Andrade (2018), para uma instituição de ensino de pequeno porte a geração de resíduos mensal pode variar entre os meses, obtendo-se uma média de 377 kg/mês, porém essa geração dependerá de diversos elementos influenciadores como por exemplo a quantidade de integrantes entre discentes e colaboradores. Considerando outra instituição de ensino agora superior o quantitativo de resíduos produzidos foi estimado em 519,7 m³/mês, demonstrando a diversidade de volumes entre diferentes instituições (GRILLO, 2019).

Na avaliação semanal, identificou-se que os dias com mais quantidade de resíduos gerados foram quarta-feira e quinta-feira, sendo esse decorrente do maior quantitativo de contraturnos realizados na semana, contabilizando o dobro de peso em relação aos demais dias (Quadro 05).

Quadro 5. Geração percapta semanal de resíduos.

Fonte: Autores, 2023.

Data	Hora	Peso (kg)
08/05/23	Manhã	5,35
08/05/23	Tarde	9,82
09/05/23	Manhã	7,68
09/05/23	Tarde	12,04
10/05/23	manhã	15,75
10/05/23	Tarde	17,22
11/05/23	manhã	10,88
11/05/23	Tarde	19,17
12/05/23	Manhã	4,12
12/05/23	Tarde	8,83
Peso semanal		110,86

A geração de resíduos no campus foi de 0,137 kg/pessoa/semana. Outros estudos apresentam que Instituições de ensino superior podem variar sua geração obtendo por média valores de 0,197 kg/pessoa/dia (RUBACK, OLIVEIRA, MACHADO, 2020). Os baixos valores de resíduos gerados no campus Buriticupu se comparado a outras instituições de ensino superior advém em decorrência da não contabilização dos resíduos de poda e jardinagem e devido ao baixo volume de resíduos sólidos gerados nos laboratórios. Cabe salientar que os resíduos líquidos gerados nos laboratórios de química são descartados na rede de esgoto do campus.

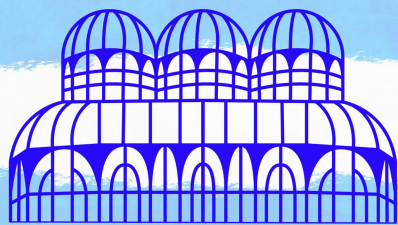
Considerando a Universidade Federal do Rio de Janeiro percebeu-se que a maior parte dos resíduos gerados são classificados como papel, material esse que pode ser minimizado, reduzindo significativamente o passivo ambiental da instituição (TAVARES, 2018).

CONCLUSÃO

Quando analisado o consumo de água do campus observa-se que esse se encontra dentro da faixa de consumo visualizado para outras instituições de ensino e centros universitários, porém com possibilidade de redução significativa dos seus valores através de uma gestão mais adequada dos recursos hídricos. A ausência de hidrometração associada a cultura local de consumo excessivo de água favorecem um elevado desperdício.

Nesse contexto, ferramentas de educação ambiental como campanhas de conscientização, informativos visuais, palestras, jogos ambientais entre outros podem auxiliar na redução significativa desse consumo.

Em relação aos resíduos sólidos foi observado um reduzido quantitativo se comparado a outras instituições de ensino. Esses dados podem ser explicados em decorrência da digitalização das atividades da gestão do campus, que reduzem significativamente o consumo de papel, que por muitos anos foi um dos principais componentes dos resíduos das instituições de ensino. Uma segunda possibilidade é que como os resíduos de jardinagem não foram apropriados nos cálculos de resíduos, diferente de outros trabalhos que contabilizam todos os resíduos em seus cálculos, esse fato pode ter levado aos baixos valores observados. Ressaltamos que as principais fontes geradoras de resíduos foram os banheiros e a cantina, sendo a matéria orgânica sobra da atividade alimentar doada para terceiros, para uso na alimentação de suínos.



7º CONRESOL

7º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade

CURITIBA/PR - 14 a 16 de Maio de 2024

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, Marília Zulmira Sena de Souza. **Educação Ambiental e Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Proposta de um Plano de Gerenciamento de Resíduos em uma Instituição de Ensino na Cidade de Esperança/Pb.** 2018. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2018.
2. BARROS, Ana Caroline de Sousa et al. Práticas de Sustentabilidade em Instituições de Ensino Superior (IES): Uma Análise Preliminar dos Planos de Gestão de Logística Sustentável (PLS) dos Institutos Federais (IFs). In: USP International Conference In Accounting, 21., 2021, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: Usp, 2021. p. 1-17.
3. CAJAIBA, Reinaldo Lucas; CORREIO, Wully Barreto da Silva. Composição Gravimétrica dos Resíduos Sólidos de Escolas Públicas da Zona Urbana e Rural do Município de Uruará, PA. **Revista de Saúde e Biologia**, [s. l], v. 11, p. 1-6, 2016.
4. CASTRO, Joana D'arc Bardella. Indústria, Meio Ambiente e Sustentabilidade: Um Estudo Para a Região Oeste de Anápolis / GO. **Revista Eletrônica de Economia da Universidade Estadual de Goiás**, [s. l], v. 8, p. 16-37, 2012.
5. COSTA, Tânia Gomes Ferreira da. A Educação Integral no contexto do Ensino Médio. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, [s. l], v. 7, p. 137-146, 2020.
6. CRISTÓVÃO, Gaspar Sebastião Francisco. **Gestão de Resíduos Sólidos: Diretrizes de Extensão Universitária para a Comunidade do Entorno da Escola Superior Pedagógica do Bié, em Angola.** 2021. 84 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Sorocaba, 2021.
7. FERREIRA, Anajara Rodrigues. **Gestão Ambiental em Instituições de Ensino Superior: O Caso da Universidade Federal do Acre.** 2018. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.
8. GRILLO, Igor Erthal. **Diretrizes ao Plano de Educação Ambiental com Vistas à Segregação de Resíduos Sólidos em uma Instituição de Ensino Superior.** 2019. 102 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2019.
9. MAIA, Sebastião Gabriel Chaves; MOLINA, Alencarda Silva. Caracterização dos Resíduos Sólidos Escolares: Estudo de Caso Em Uma Escola Pública Estadual, No Município de Ponta Porã (MS). **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [s. l], v. 5, p. 39-46, 2014.
10. MORAIS, Jarlene Fabiana Lima de; SOUSA JÚNIOR, Francisco Souto de. Escola Clean: Aplicativo Para Gestão de Resíduos Sólidos Produzidos em Escolas de Mossoró – RN. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas, v. 9, p. 287-298, 2022.
11. OLIVEIRA, Lizy Manayra Santos; SANTOS, Sandra Maria dos; CABRAL, Augusto César de Aquino. GESTÃO SOCIOAMBIENTAL: Adesão à Agenda Ambiental da Administração Pública em Instituições Federais de Ensino Superior. **Revista Eletrônica Gestão & Sociedade**, [s. l], v. 15, p. 3984-4012, 2021.
12. PEREIRA, Suéllen da Silva. **Percepção Socioambiental Aplicada em Instituição de Ensino no Âmbito da Racionalização do Uso da Água a Partir de Aproveitamento de Águas Pluviais.** 2014. 136 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.
13. RUBACK, Lara Sobrinho; OLIVEIRA, Maysa Neves de; MACHADO, Valquíria Silva. **Gerenciamento de Resíduos Sólidos Em Instituições de Ensino Superior – Uma Revisão Bibliográfica.** 2020. Disponível em: https://dspace.doctum.edu.br/bitstream/123456789/3558/1/Lara%20Sobrinho%20e%20Maysa%20Neves_Amb.pdf. Acesso em: 21 set. 2023.
14. SOARES, Anna Elis Paz; PRADO, Amanda Rafaely Monte do; SILVA, Simone Rosa da. **O Monitoramento como Ferramenta da Redução do Consumo de Água Potável na Faculdade de Ciências da Administração de Pernambuco – FCAP/UPE.** Tecno-Lógica, [s. l], p. 42-48, 2018.
15. TERRA, Andreia Guirro. **Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Câmpus Campo Mourão.** 2021. 31 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, 2021.