



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DOS CONSUMOS DE
ÁGUA, ENERGIA E GESTÃO DE RESÍDUOS DA UÉVORA:
2017-2022

Ficha Técnica

Título

Relatório de Monitorização dos Consumos de Água, Energia e Gestão de Resíduos da UÉvora: 2017-2022

Coordenação

Pró-Reitoria para o Campus e Infraestruturas

Execução

Pró-Reitoria para o Campus e Infraestruturas

Edição

Universidade de Évora

Índice

1. Introdução.....	3
2. Consumo de Água	4
3. Consumo de Energia.....	7
4. Gestão de Resíduos	17
5. Considerações Finais	22

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Percentagem relativa de consumo de água no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022*	5
Gráfico 2. Consumo total de água no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022* ..	5
Gráfico 3. Consumo de água per capita no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022*	6
Gráfico 4. Percentagem de energia consumida, por tipologia, no período 2017-2022*	8
Gráfico 5. Energia consumida, por tipologia, no período 2017-2022*	8
Gráfico 6. Consumo de energia per capita no período 2017-2022*	9
Gráfico 7. Percentagem relativa de energia produzida no período 2017-2022	10
Gráfico 8. Energia produzida no período 2017-2022	10
Gráfico 9. Percentagem relativa de consumo de eletricidade por localização no período 2017-2022*	11
Gráfico 10. Consumo de eletricidade no período 2017-2022*	12
Gráfico 11. Consumo de eletricidade per capita no período 2017-2022*	12
Gráfico 12. Percentagem relativa de consumo de GPL por localização no período 2017-2022....	13
Gráfico 13. Consumo de GPL no período 2017-2022.....	13
Gráfico 14. Percentagem relativa de consumo de Gás natural por localização no período 2017-2022.....	14
Gráfico 15. Consumo de Gás Natural no período 2017-2022	14
Gráfico 16. Consumo de Combustível da Frota Automóvel no período 2017-2022.....	15
Gráfico 17. Consumo de Combustível da Frota Automóvel, em L/100 km, no período 2017-2022	15
Gráfico 18. Percentagem relativa de resíduos, por estado físico, no período 2017-2022	18
Gráfico 19. Percentagem relativa de resíduos, por perigosidade, no período 2017-2022	18
Gráfico 20. Produção de resíduos líquidos e sólidos no período 2017-2022	19
Gráfico 21. Produção de resíduos perigosos e não perigosos no período 2017-2022	19
Gráfico 22. Tipologia dos resíduos (código L.E.R.), em percentagem, no período 2017-2022.	20
Gráfico 23. Destino dos resíduos no período 2017-2022.....	21

Siglas e Acrónimos

AVAC	Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado
CL	Colégio dos Leões
CLAV	Colégio Luís António Verney
EMSP	<i>Évora Molten Salt Platform</i>
GPL	Gás de Petróleo Liquefeito
L.E.R.	Lista Europeia de Resíduos
PGD	Pavilhão Gimnodesportivo
POSEUR	Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos
PPEC-UE	Plano de Poupança de Energia e Combustível da UÉvora
SAS	Serviços de Ação Social
STEC	Serviços Técnicos
UÉvora	Universidade de Évora

1. Introdução

A crescente preocupação com a sustentabilidade e a necessidade de reduzir o impacto ambiental tem levado as instituições a promover práticas gestionárias mais eficientes e sustentáveis nas suas operações diárias. Nesse contexto, a gestão adequada dos recursos naturais, como a água e a energia, bem como a implementação de práticas eficazes de gestão de resíduos, tornaram-se aspetos essenciais na promoção de uma cultura ambientalmente responsável.

A monitorização dos consumos de água e energia e a gestão de resíduos é um instrumento que permite identificar oportunidades de melhoria e implementar ações que contribuam para a redução de custos, a minimização do impacto ambiental e a promoção da sustentabilidade.

O presente relatório tem como objetivo analisar os consumos de água e energia e a gestão de resíduos na Universidade de Évora (UÉvora) nos últimos seis anos (2017-2022), tendo por base os dados fornecidos pelos Serviços Técnicos (STEC). Os consumos de água e energia baseiam-se nos valores faturados pelas entidades prestadoras dos serviços e os dados da produção de resíduos baseiam-se nas entregas efetuadas a prestadores contratados para o efeito. Os dados analisados não são exaustivos, uma vez que não incluem os referentes às residências universitárias, cuja gestão é efetuada pelos Serviços de Ação Social (SAS).



2. Consumo de Água

A maior parte da água consumida no Polo de Évora e no Polo da Mitra da UÉvora é proveniente da rede pública de abastecimento, destacando-se que nas atividades das Herdades Experimentais, incluindo o Polo da Mitra, é usada também água dos furos existentes. O consumo de água nos dois Polos é praticamente semelhante (Gráfico 1). No período 2017-2022 tem-se vindo a registar uma diminuição gradual do consumo total de água, em particular à custa da diminuição do consumo no Polo de Évora, verificando-se também uma redução gradual no Pólo da Mitra (Gráfico 2). Destaca-se uma relativa estabilização dos consumos no Polo de Évora a partir de 2020, inclusive, pelo que a diminuição total do consumo verificado neste período se deve à redução do consumo no Polo da Mitra. A tendência no consumo de água *per capita* é semelhante (Gráfico 3). No período 2017-2022 verificou-se uma diminuição de 42,7% no consumo total de água e 51,5% se considerarmos o consumo *per capita*.

No âmbito das medidas implementadas com vista a um menor impacte ambiental, tem-se vindo a proceder à instalação progressiva de torneiras e mecanismos de descarga com dispositivos de economia de água, e um uso eficiente na irrigação dos espaços verdes e nas atividades agropecuárias que decorrem nas Herdades Experimentais.

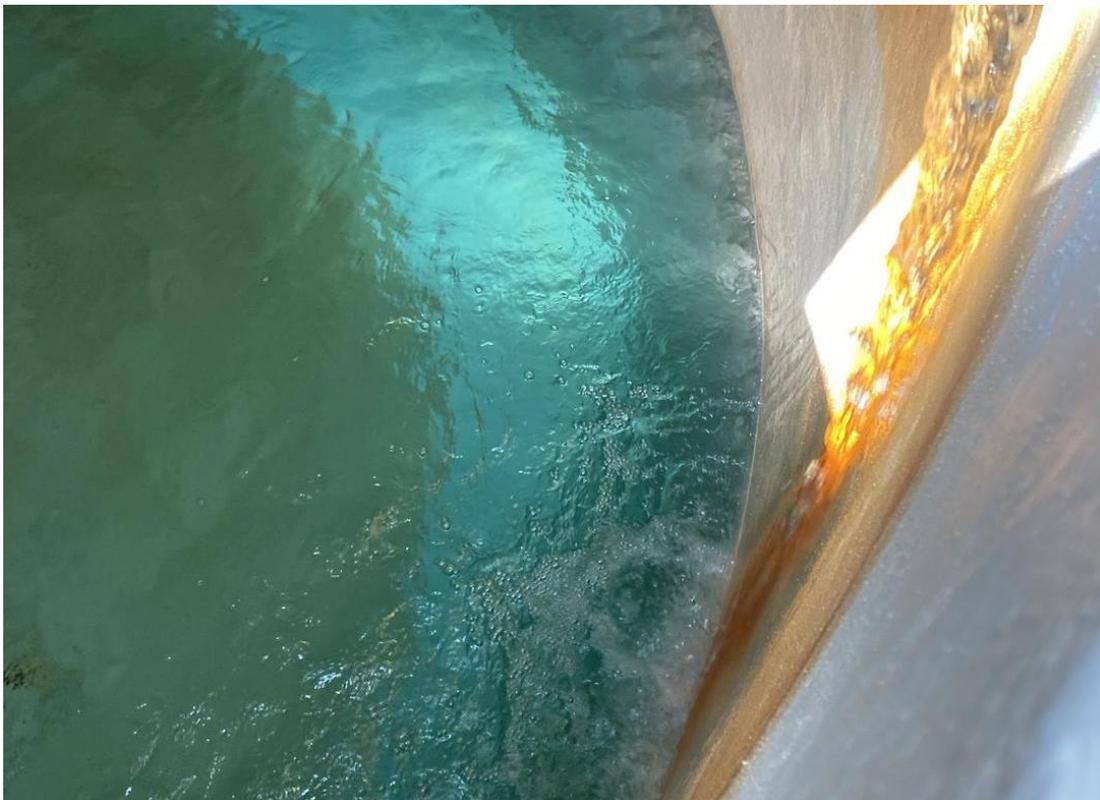
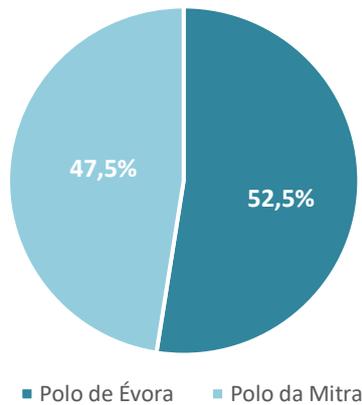


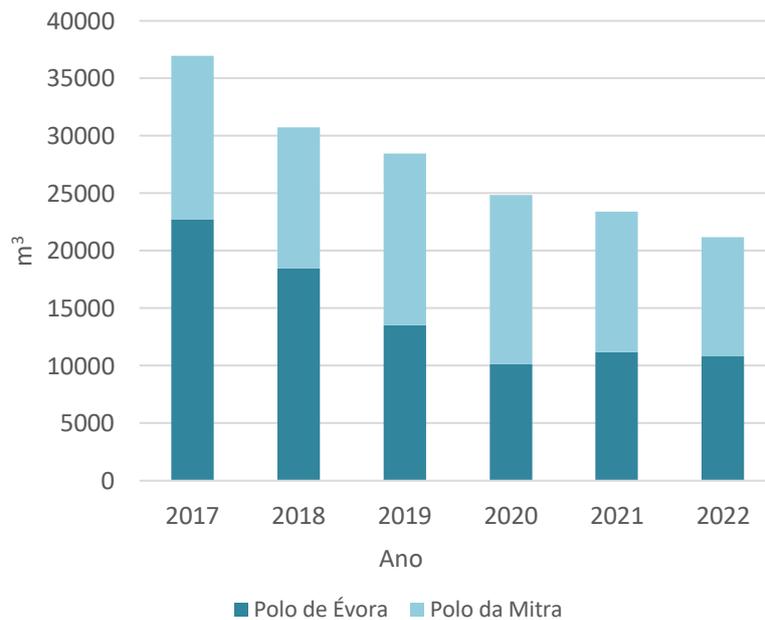
Gráfico 1. Percentagem relativa de consumo de água no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022*



* Rede pública de abastecimento. Não inclui Residências.

Fonte: STEC

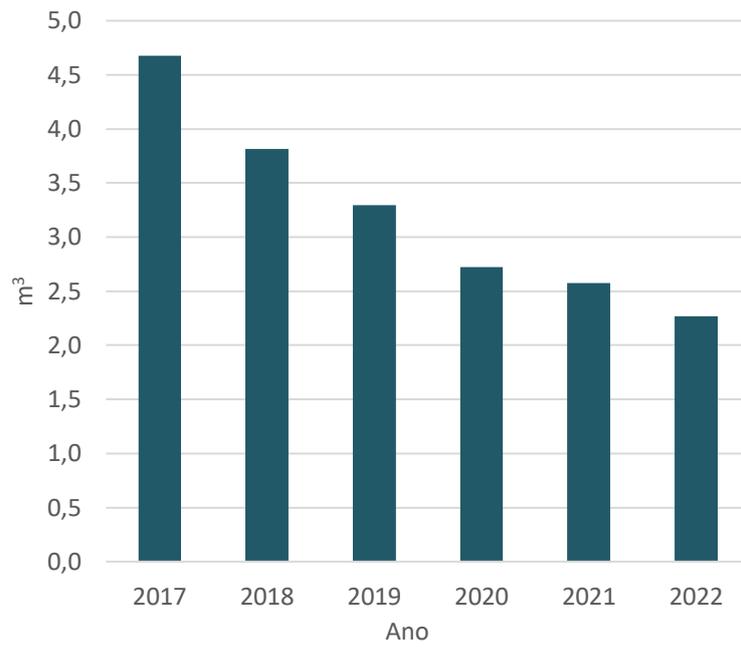
Gráfico 2. Consumo total de água no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022*



* Rede pública de abastecimento. Não inclui Residências.

Fonte: STEC

Gráfico 3. Consumo de água per capita no Polo de Évora e no Polo da Mitra no período 2017-2022*



* Rede pública de abastecimento. Não inclui Residências.

Fonte: STEC



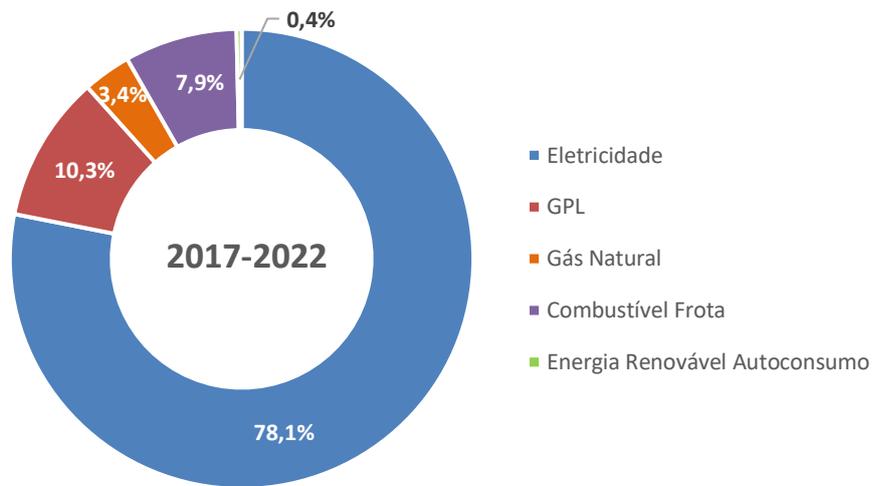
3. Consumo de Energia

A energia elétrica é a energia mais consumida na UÉvora, representando 78,1% do consumo total (Gráfico 4). O GPL, a segunda energia mais consumida na instituição (10,3%), é usado no Colégio Luís António Verney (CLAV, Polo de Évora) e no Polo da Mitra. Os combustíveis fósseis líquidos utilizados na frota automóvel representam 7,9%. O gás natural (3,4%) é consumido no Colégio dos Leões (CL) e Pavilhão Gimnodesportivo (PGD). A energia renovável consumida (autoconsumo), proveniente de produção própria com recurso a painéis fotovoltaicos, representa 0,4% do consumo total.

Não se verificaram variações de consumo total (Gráfico 5) e *per capita* (Gráfico 6) significativas no período entre 2017 e 2022. Contudo, parece verificar-se uma tendência para um menor consumo *per capita* nos anos pós-pandemia quando comparado com o período 2017-2019. A quebra do consumo de 2020, ano em que a pandemia de COVID-19 teve mais impacto, relativamente à média dos restantes anos não é muito significativa, situando-se nos 10,0 e 16,2% para o consumo total e *per capita*, respetivamente.



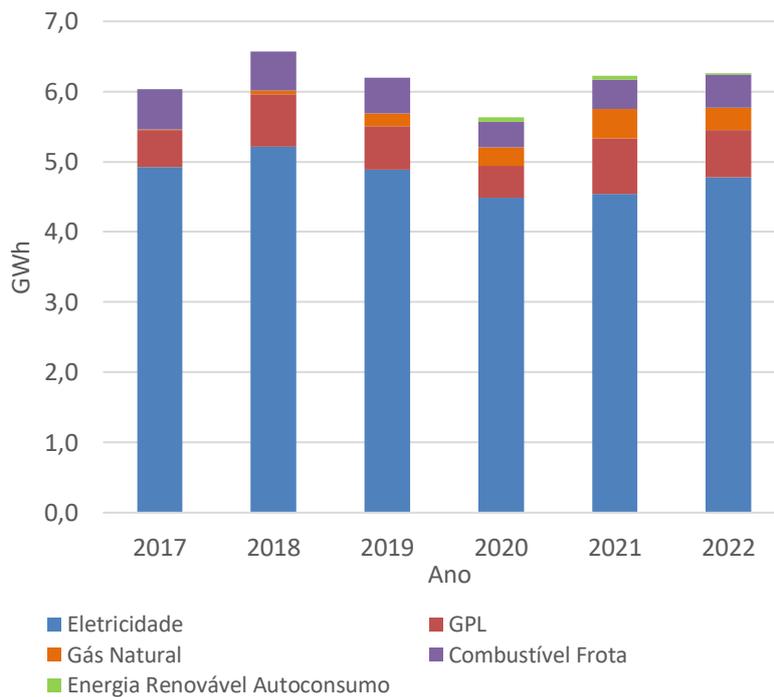
Gráfico 4. Percentagem de energia consumida, por tipologia, no período 2017-2022*



* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

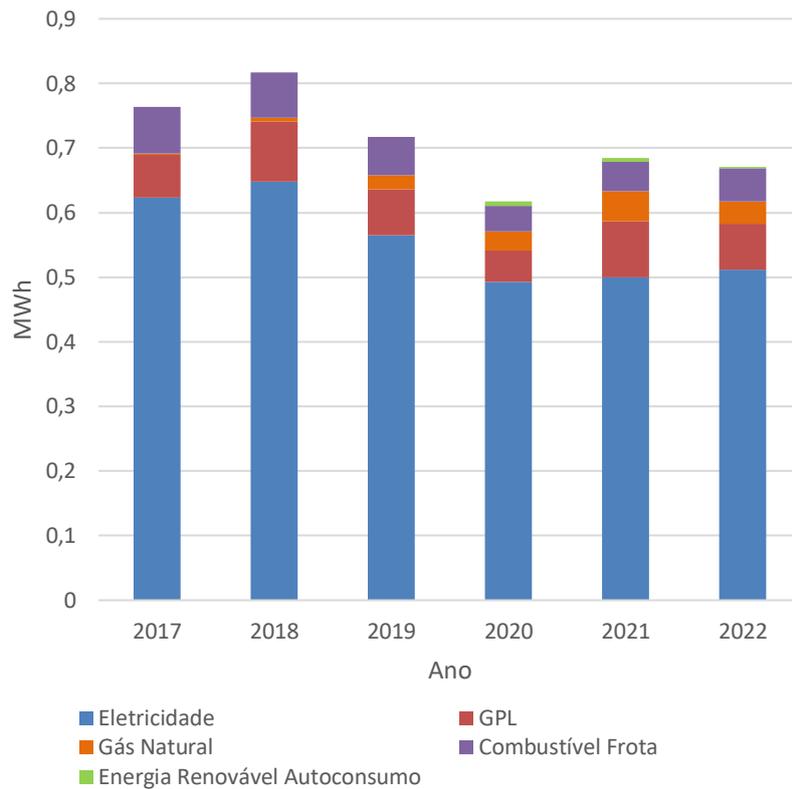
Gráfico 5. Energia consumida, por tipologia, no período 2017-2022*



* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

Gráfico 6. Consumo de energia per capita no período 2017-2022*

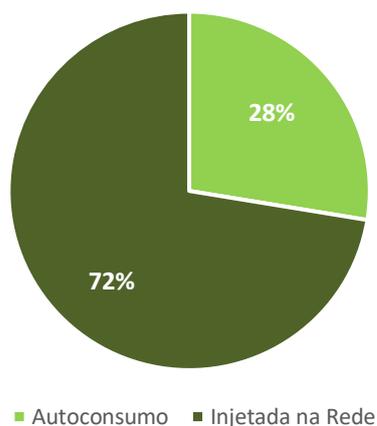


* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

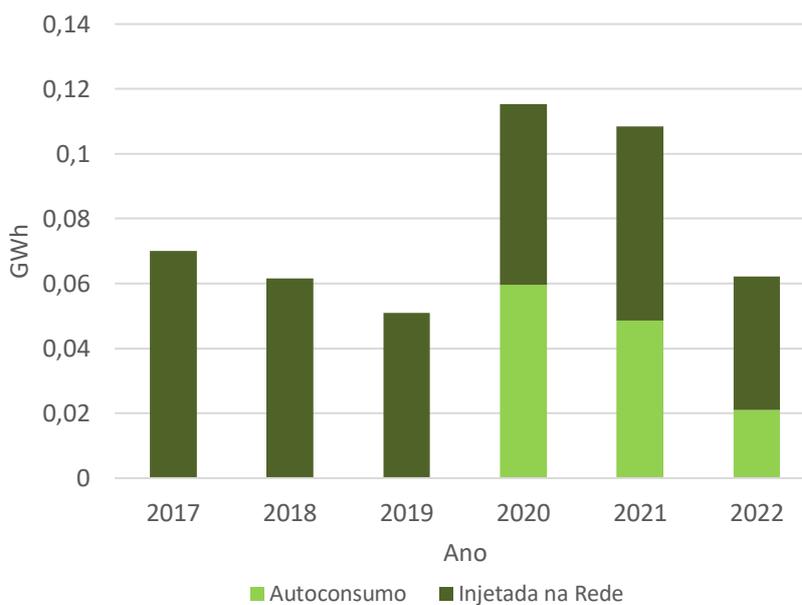
A produção de energia renovável no período 2017-2022 foi cerca de 0,47 GWh. Da energia produzida, 28% foi utilizada internamente (autoconsumo) e a restante injetada na rede (Gráfico 7). A produção de energia praticamente duplicou no período 2020-2022 em comparação com o período 2017-2019 (Gráfico 8) devido à instalação de novos painéis fotovoltaicos. Os valores mais baixos de 2022 deveram-se, por um lado, a uma questão técnica que impediu a monitorização da produção de energia para autoconsumo e, por outro, a uma avaria no sistema que impediu a injeção de energia na rede durante alguns meses.

Gráfico 7. Percentagem relativa de energia produzida no período 2017-2022



Fonte: STEC

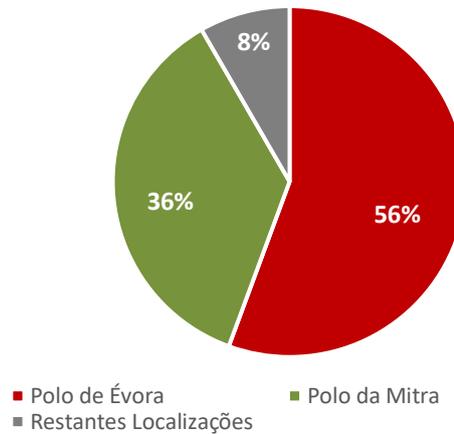
Gráfico 8. Energia produzida no período 2017-2022



Fonte: STEC

O consumo de eletricidade é mais significativo no Polo de Évora (56%), seguindo o Polo da Mitra (36%) representando as restantes localizações (Polo de Estremoz, Polo de Sines, Herdade do Outeiro, Herdade de Almocreva e Villa Romana de Pisões) os restantes 8% (Gráfico 9).

Gráfico 9. Percentagem relativa de consumo de eletricidade por localização no período 2017-2022*

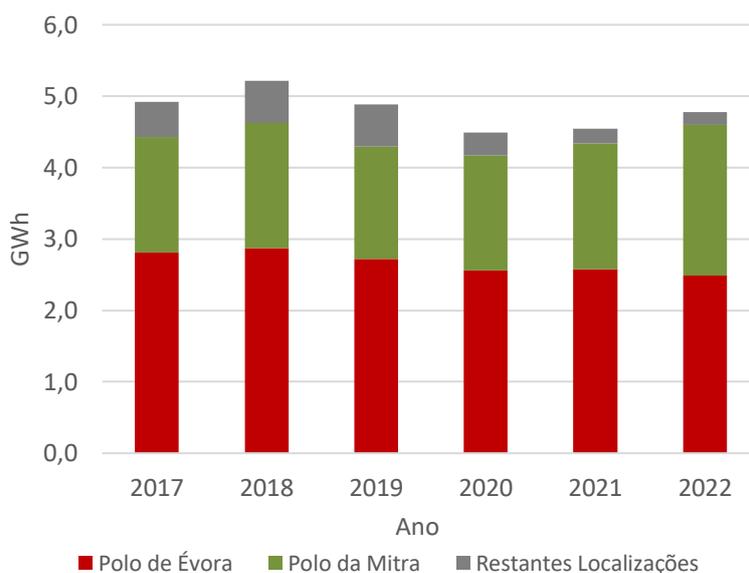


* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

A variação do consumo de eletricidade no período 2017-2022 não é significativa, destacando-se o esperado menor consumo nos anos da pandemia de COVID-19, em particular em 2020 (Gráfico 10). A tendência no consumo total de eletricidade *per capita* é semelhante (Gráfico 11). Assinale-se a redução do consumo nos últimos 3 anos em comparação com o período 2017-2019. De facto, os consumos pós-pandemia são inferiores, parecendo haver uma estabilização dos consumos, em particular quando se analisam os dados *per capita*. A variação do consumo de eletricidade no Polo da Mitra ao longo do tempo não é muito significativa, destacando-se o valor mais elevado em 2022 como resultado do incremento significativo do consumo da infraestrutura *Évora Molten Salt Platform* (EMSP). Para os outros locais (Polo de Évora e Restantes Localizações), verifica-se uma tendência para uma diminuição do consumo ao longo do tempo.

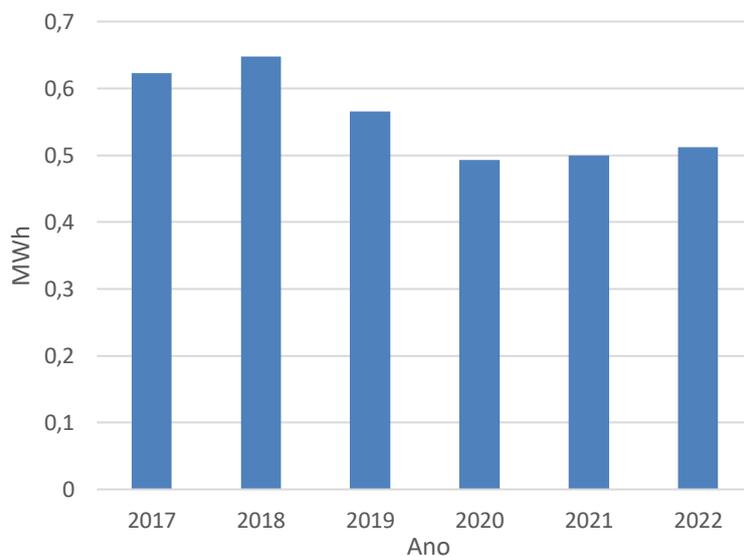
Gráfico 10. Consumo de eletricidade no período 2017-2022*



* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

Gráfico 11. Consumo de eletricidade per capita no período 2017-2022*



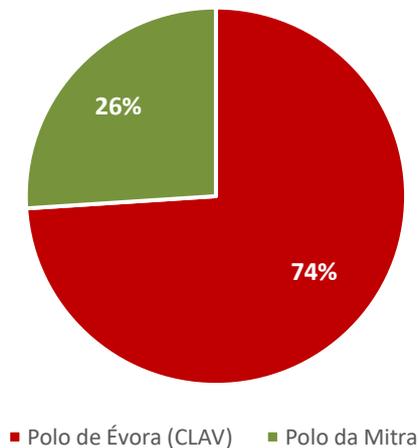
* Não inclui Residências.

Fonte: STEC

O GPL é consumido no CLAV (Polo de Évora) e no Polo da Mitra. O consumo no CLAV é mais significativo, representando 74% do consumo total (Gráfico 12). O consumo de GPL é relativamente irregular entre 2017 e 2022 (Gráfico 13), explicado em parte pelo consumo no CLAV, que teve interrupções em alguns períodos. Destaque-se a quebra de consumo esperada em 2020

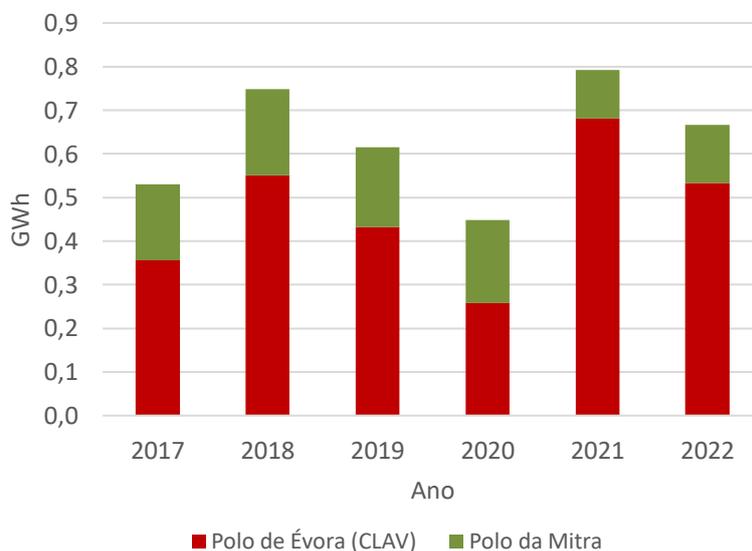
e a tendência para um menor consumo de GPL no Polo da Mitra no período pós-pandemia de COVID-19.

Gráfico 12. Percentagem relativa de consumo de GPL por localização no período 2017-2022



Fonte: STEC

Gráfico 13. Consumo de GPL no período 2017-2022

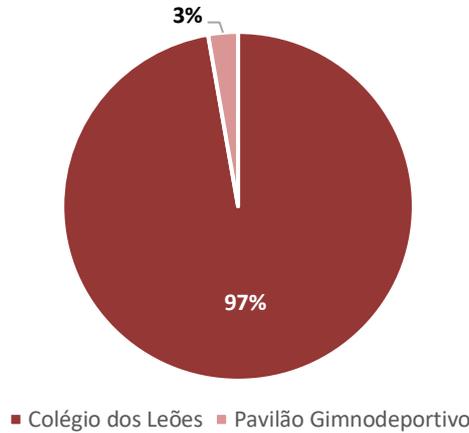


Fonte: STEC

O Gás Natural é consumido no Colégio dos Leões (CL), e no Pavilhão Gimnodesportivo (PGD), além das Residências Universitárias, não objeto desta análise. O consumo deve-se essencialmente ao CL, representando 97% do total (Gráfico 14) O consumo de gás natural tem vindo a ser incrementado desde 2017, ano de arranque desta tipologia de energia no CL (Gráfico 15). Não é possível efetuar uma análise detalhada da evolução dos consumos devido à ocorrência de avarias

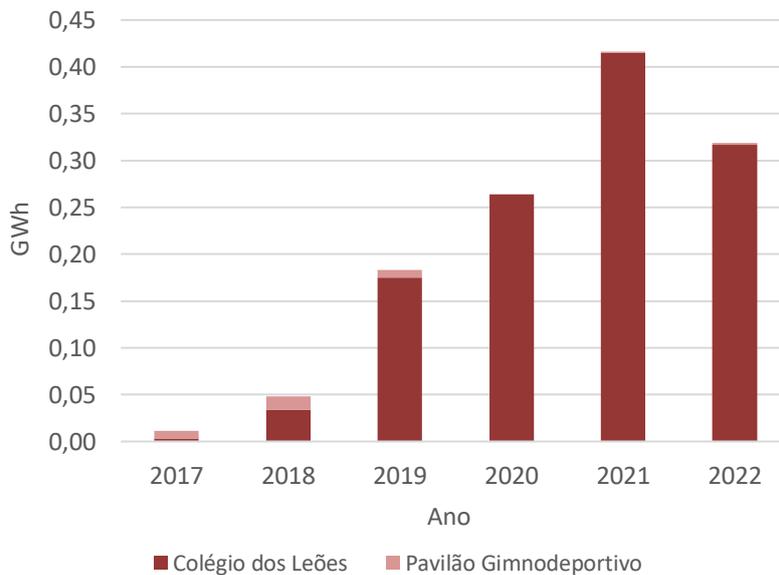
nas caldeiras nos dois espaços durante este período, que se reflete na diminuição do consumo registada em 2022 relativamente ao ano anterior.

Gráfico 14. Percentagem relativa de consumo de Gás natural por localização no período 2017-2022



Fonte: STEC

Gráfico 15. Consumo de Gás Natural no período 2017-2022

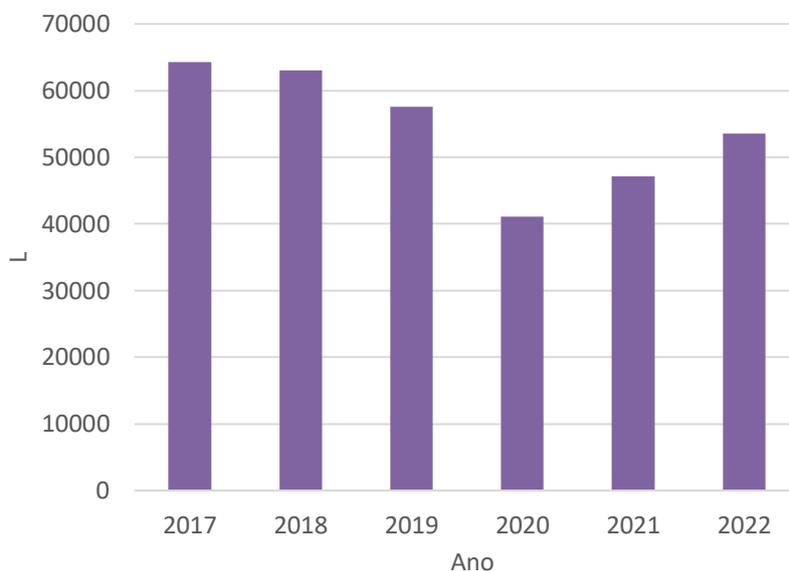


Fonte: STEC

O consumo de combustível da frota automóvel diminuiu progressivamente de 2017 a 2020, ano em que atingiu o seu valor mínimo devido ao efeito da pandemia de COVID-19, tendo vindo a aumentar nos dois últimos anos, apesar de ainda não ter atingido os consumos observados no período 2017-2019 (Gráfico 16). Os dados do consumo em L/100 km (Gráfico 17) mostram uma média de elevada (9,0 L/100 km), em parte devido ao facto da UÉvora possuir atualmente uma

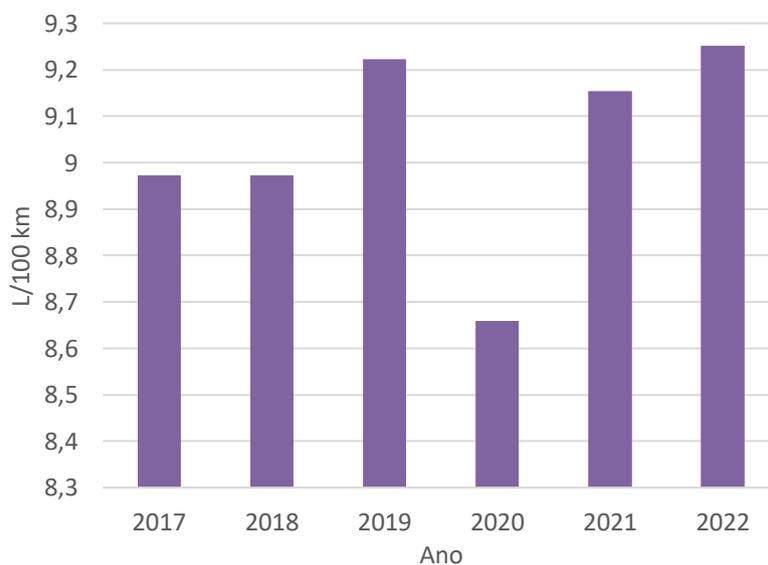
frota automóvel envelhecida. Excetuando o ano de 2020, verificam-se maiores consumos em L/100 km nos últimos quatro anos, em comparação com os anos de 2017 e 2018.

Gráfico 16. Consumo de Combustível da Frota Automóvel no período 2017-2022



Fonte: STEC

Gráfico 17. Consumo de Combustível da Frota Automóvel, em L/100 km, no período 2017-2022



Fonte: STEC

No âmbito das medidas implementadas com vista à melhoria da eficiência energética, a UÉvora viu aprovadas, nos últimos anos, cinco candidaturas ao Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos (POSEUR), com intervenção em três edifícios no

Polo da Mitra - Edifício Ário Lobo de Azevedo, Colégio dos Regentes Agrícolas e Hospital Veterinário - e dois edifícios no Pólo de Évora: Pavilhão Gimnodesportivo e Colégio dos Leões. As intervenções realizadas passaram, nomeadamente, por substituição da iluminação existente por lâmpadas LED, aplicação de isolamento térmico nas coberturas dos edifícios, instalação de sistemas solares fotovoltaicos para autoconsumo, instalação de sistemas solares térmicos, instalação de sistema de gestão de energia e substituição de equipamentos AVAC por equipamentos mais eficientes e bombas de circulação com variadores de velocidade. Uma vez que a implementação destas soluções foi efetuada muito recentemente, ainda não é possível fazer uma análise rigorosa sobre o impacto destas intervenções na redução dos consumos de eletricidade.

Na área da mobilidade sustentável, a UÉvora possui três viaturas elétricas cedidas no âmbito Programa de Apoio à Mobilidade Elétrica da Administração Pública e tem em curso o projeto U-Bike inserido no U-Bike Portugal, cedendo à comunidade académica 500 bicicletas através de um regime gratuito e de longa duração.



4. Gestão de Resíduos

Para a gestão da produção de resíduos, a UÉvora recorre a contratos com três operadores, procedendo à classificação, triagem e acondicionamento prévio às recolhas, programadas com periodicidade ajustada ao tipo de resíduo.

Considerando a quantidade total de resíduos gerados nos últimos 6 anos, em média, os laboratórios da Universidade de Évora geram anualmente cerca de 4,8 toneladas, sendo que a maior parte dos resíduos gerados são líquidos (62%) (Gráfico 18) e perigosos (98%) (Gráfico 19). Ao longo do período 2017-2022, os dados da produção de resíduos apresentam uma elevada irregularidade (Gráficos 20 e 21). O decréscimo verificado em 2020 traduz-se, por um lado, a uma diminuição da atividade provocado pela pandemia de COVID-19 e, por outro, a constrangimentos dos operadores que inviabilizaram a recolha normal da produção, tendo como resultado a acumulação de resíduos que foram recolhidos em 2021. Questões administrativas e de contratação dos serviços promoveram nova acumulação em 2022, que se irá refletir naturalmente na produção de 2023.

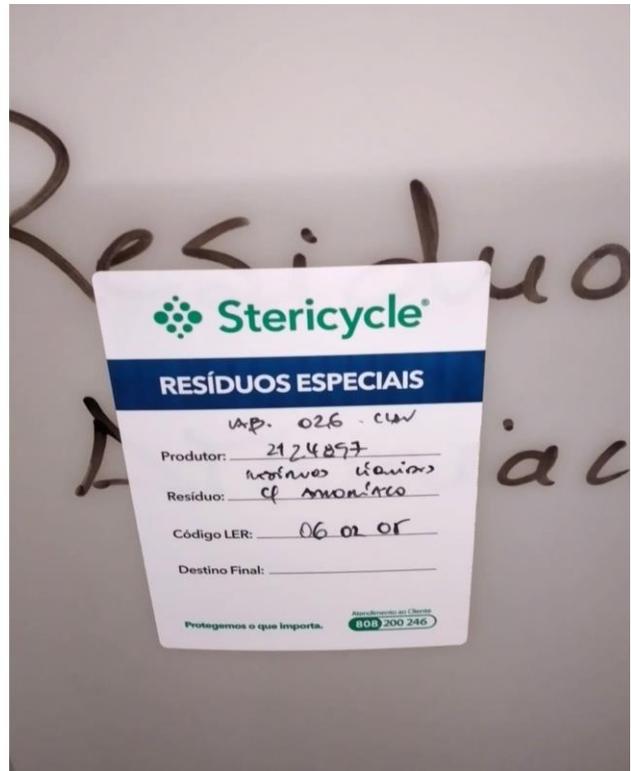
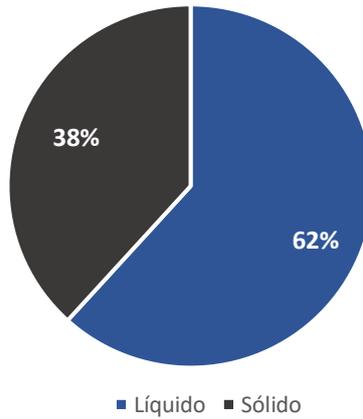
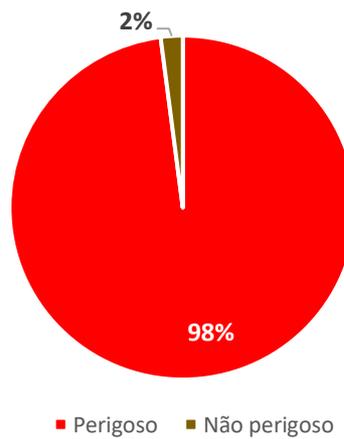


Gráfico 18. Percentagem relativa de resíduos, por estado físico, no período 2017-2022



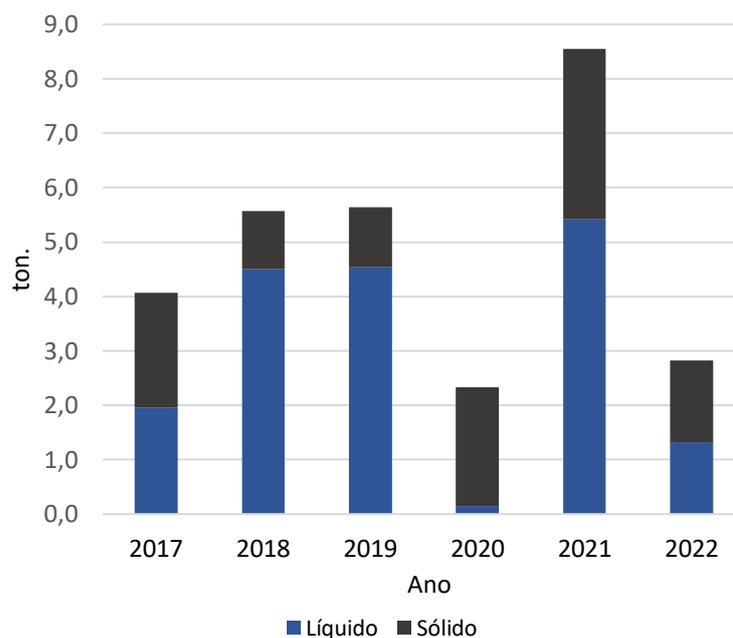
Fonte: STEC

Gráfico 19. Percentagem relativa de resíduos, por perigosidade, no período 2017-2022



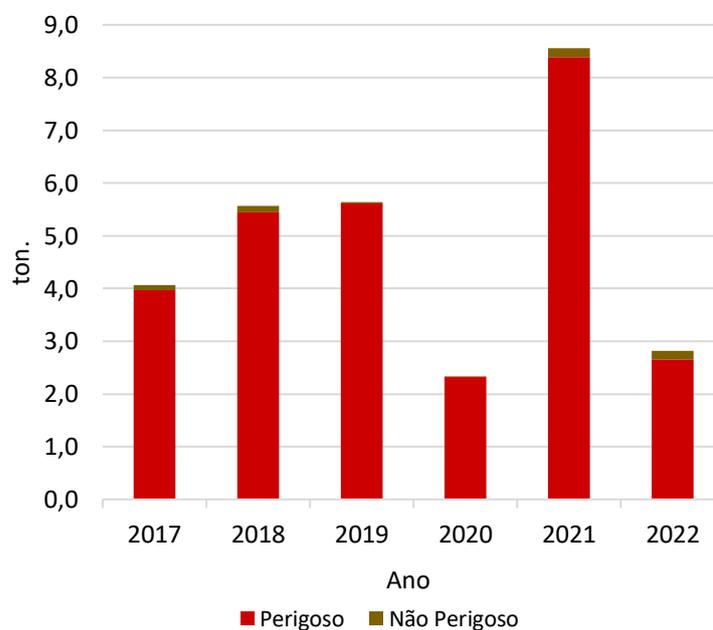
Fonte: STEC

Gráfico 20. Produção de resíduos líquidos e sólidos no período 2017-2022



Fonte: STEC

Gráfico 21. Produção de resíduos perigosos e não perigosos no período 2017-2022

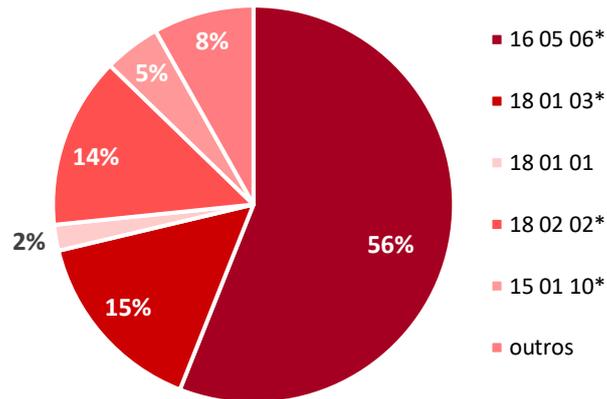


Fonte: STEC

Na produção de resíduos por tipologia baseada nos códigos L.E.R. (Lista Europeia de Resíduos) (Gráfico 22), verifica-se a predominância de resíduos do código L.E.R. 16 05 06* (56% do total de resíduos gerados em 6 anos), que respeita a “produtos químicos de laboratório,

contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório”, sendo classificado como resíduo perigoso e que predomina no estado líquido. Os resíduos hospitalares constituem 37% do total (códigos LER 18 01 03*, LER 18 01 01 e LER 18 02 02*).

Gráfico 22. Tipologia dos resíduos (código L.E.R.), em percentagem, no período 2017-2022.

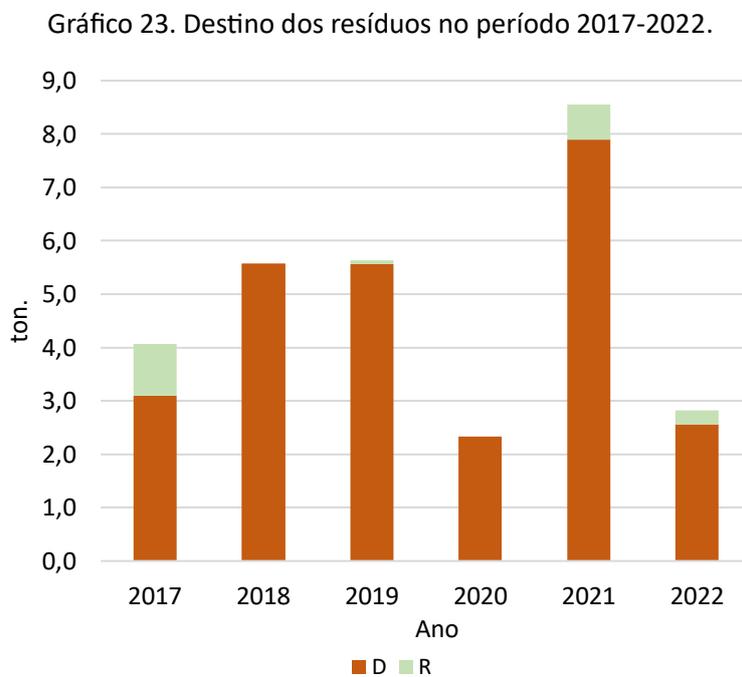


16 05 06 (*) - Produtos químicos de laboratório, contendo ou compostos por substâncias perigosas, incluindo misturas de produtos químicos de laboratório; 18 01 03 (*) - Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções; 18 01 01 - Objetos cortantes e perfurantes; 18 02 02 (*) - Resíduos cujas recolha e eliminação estão sujeitas a requisitos específicos com vista à prevenção de infeções; 15 01 10 (*) - Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas.

Fonte: STEC

Nos últimos anos a Universidade tem levado a cabo um esforço de melhoria da gestão em dois vetores: i) na triagem/classificação, tendo reduzido a proporção de resíduos com LER 16 05 06*, de 98% em 2019 para 76% em 2021 e 56% em 2022: ii) no destino final (Gráfico 23), em que se recuperaram as operações de valorização (R5 - Reciclagem/recuperação de outras matérias inorgânicas; R9 - Refinação de óleos e outras reutilizações de óleos; R12 - Troca de resíduos com vista a submetê-los a uma das operações enumeradas de R1 a R11; ou R13 - Acumulação de resíduos destinados a uma das operações enumeradas de R1 a R12, com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada) em detrimento das de eliminação (D1 - Deposição sobre o solo ou no seu interior, por exemplo, aterro sanitário, etc.; D8 - Tratamento biológico não especificado que produz compostos ou misturas finais que são rejeitados por meio de qualquer das operações enumeradas de D1 a D12; D9 - Tratamento físico-químico não especificado que produz compostos ou misturas finais rejeitados por meio de

qualquer das operações enumeradas de D1 a D12, por exemplo, evaporação, secagem, calcinação, etc.; D13 - Mistura anterior à execução de uma das operações enumeradas de D1 a D12; ou D15 - Armazenagem enquanto se aguarda a execução de uma das operações enumeradas de D1 a D14, com exclusão do armazenamento temporário, antes da recolha, no local onde esta é efetuada). Importa referir, no âmbito das operações sobre os resíduos, que as operações de valorização sofreram uma redução significativa entre 2018 e 2020 devido à mudança de operador contratado, e a especificidades de funcionamento do mesmo. Em 2021 está refletida a retoma deste tipo de operações aplicadas aos resíduos, por via de troca de operador para aquele com que a UÉvora tinha contratado a gestão dos resíduos hospitalares até 2017.



D -Operações de eliminação; R - Operações de valorização

Fonte: STEC

Relativamente à separação de resíduos de papel e cartão foi sempre disponibilizada até dezembro de 2022 ao Banco Alimentar contra a Fome como forma de apoio.

5. Considerações Finais

O levantamento e a análise dos dados relativos aos consumos de água e energia e à gestão de resíduos na UÉvora, no período 2017-2022, permitiu efetuar a sua monitorização. Este relatório, em articulação com o Plano de Poupança de Energia e Combustível da UÉvora (PPEC-UE), constituem ferramentas essenciais à promoção de uma cultura de sustentabilidade na Universidade e ao reforço do compromisso da instituição com a sustentabilidade ambiental e a responsabilidade social. A gestão mais eficiente e sustentável dos recursos, conduz não só a uma poupança de meios financeiros, mas também à consciencialização e à participação ativa da comunidade académica no cumprimento daquele que é um dos objetivos que a Universidade assumiu na sua estratégia institucional, a Sustentabilidade.

