



RELATÓRIO ANUAL DE CONSUMOS E ENCARGOS COM ENERGIA E ÁGUA DO IPVC

2019

Síntese

Avaliação global dos consumos e encargos no período de 5 anos
Balanço de consumos e encargos no ano de 2019
Propostas de melhoria

Ivo Araújo | Bruno Alves
ivo@esdl.ipvc.pt | bra@ipvc.pt



Índice

1.	Enquadramento.....	7
2.	Caracterização.....	7
3.	Análise faturas.....	8
3.1.	Eletricidade.....	8
4.	Pontos de Controlo (pontos de consumo).....	10
5.	Análise Global do encargo e dos consumos do IPVC.....	11
5.1.	Eletricidade.....	13
5.2.	Gás.....	16
5.3.	Pellets (Biomassa).....	18
5.4.	Água.....	18
6.	Emissões de CO ₂	20
6.1.	Eletricidade.....	21
6.2.	Gás.....	22
6.3.	Biomassa.....	24
7.	Análise dos consumos por unidade orgânica/funcional.....	26
7.1.	Serviços de Ação Social.....	26
7.1.1.	Energia Elétrica (Centro Académico).....	26
7.1.2.	Gás (Centro Académico).....	26
7.1.3.	Água (Centro Académico).....	27
7.1.4.	Pellets (Centro Académico).....	27
7.1.5.	Água (Residência ESE).....	28
7.1.6.	Água (Residência ESA).....	28
7.2.	Serviços Centrais.....	29
7.2.1.	Energia Elétrica.....	29
7.2.2.	Gás.....	30
7.2.3.	Água.....	30
7.3.	Biblioteca Barbosa Romero.....	31
6.3.1	Energia Elétrica.....	31



6.3.2	Água.....	31
7.4.	Escola Superior de Educação.....	32
7.4.1.	Energia Elétrica.....	32
7.4.2.	Gás.....	33
7.4.3.	Água.....	33
7.5.	Escola Superior Agrária	34
7.5.1.	Energia Elétrica.....	34
7.5.2.	Gás.....	34
7.5.3.	Água.....	35
7.6.	Escola Superior de Tecnologia e Gestão	36
7.6.1.	Energia Elétrica.....	36
7.6.2.	Gás.....	36
7.6.3.	Pellets (Biomassa)	37
7.6.4.	Água.....	37
7.7.	Escola Superior de Saúde	37
7.7.1.	Energia Elétrica.....	37
7.7.2.	Gás.....	38
7.7.3.	Água.....	38
7.8.	Escola Superior de Ciências Empresariais	39
7.8.1.	Energia Elétrica.....	39
7.8.2.	Gás.....	40
7.8.3.	Água.....	40
7.9.	Escola Superior de Desporto e Lazer.....	41
7.9.1.	Energia Elétrica.....	41
7.9.2.	Gás.....	42
7.9.3.	Água.....	42
8.	Propostas de melhoria	44
9.	Conclusões.....	46



Índice de tabelas

Tabela 1 – Resumo das potências contratadas e instaladas por CPE	8
Tabela 2 - Horários inverno e verão para MT	9
Tabela 3 – Redução anual de encargos com eletricidade, gás e água.	12
Tabela 4 – Redução anual de consumo de eletricidade.....	13
Tabela 5 – Redução anual de custo com a eletricidade.....	13
Tabela 6 – Redução anual de custo com a eletricidade.....	16
Tabela 7 – Redução anual de consumo de eletricidade.....	17
Tabela 8 – Redução anual de consumo de eletricidade.....	19
Tabela 9 – Redução anual de custo com a eletricidade.....	19
Tabela 10 – Quadro geral do consumo de energias nas instalações do IPVC.....	20
Tabela 11– Equivalências gás natural.....	23



Índice de gráficos

Gráfico 1- Custo Global 2015 - 2019	12
Gráfico 2 - Consumo Eletricidade 2014-2018	14
Gráfico 3 - Tarifa eletricidade BTE.....	15
Gráfico 4 - Tarifa eletricidade MT	15
Gráfico 5 - Consumo global de gás.....	17
Gráfico 6 - Consumo global de água	19
Gráfico 7 – Emissões de CO ₂ do IPVC	20
Gráfico 8 - Eletricidade SAS-CA	26
Gráfico 9 - Gás SAS-CA.....	27
Gráfico 10 - Água SAS-CA	27
Gráfico 11 - Água SAS-ESE 2014-2018.....	28
Gráfico 12 - Água SAS-ESA.....	29
Gráfico 13 - Eletricidade Serviços Centrais	29
Gráfico 14 - Gás Serviços Centrais.....	30
Gráfico 15 - Água Serviços Centrais 2014-2018	30
Gráfico 16 - Eletricidade Biblioteca BR.....	31
Gráfico 17 - Água Biblioteca BR.....	31
Gráfico 18 - Eletricidade ESE	32
Gráfico 19 - Gás ESE	33
Gráfico 20 - Água ESE	33
Gráfico 21 - Eletricidade ESA.....	34
Gráfico 22 - Gás ESA 2014-2018.....	35
Gráfico 23 - Água ESA.....	35
Gráfico 24 - Eletricidade ESTG.....	36
Gráfico 25 - Gás ESTG.....	36
Gráfico 26 - Água ESTG.....	37
Gráfico 27 - Eletricidade ESS	38
Gráfico 28 - Gás ESS 2014-2018	38
Gráfico 29 - Água ESS	39
Gráfico 30 - Eletricidade ESCE	39
Gráfico 31 - Gás ESCE	40
Gráfico 32 - Água ESCE	41
Gráfico 33 - Eletricidade ESDL	41



Gráfico 34 - Gás ESDL	42
Gráfico 35 - Água ESDL	43



1. Enquadramento

O Instituto Politécnico de Viana do Castelo é um estabelecimento de ensino superior que integra, ao nível de infraestruturas, seis unidades orgânicas (escolas superiores) e três unidades funcionais, nomeadamente os Serviços de Ação Social (SAS), Biblioteca Barbosa Romero e Serviços Centrais.

2. Caracterização

Os edifícios são responsáveis por cerca de 40% do consumo total de energia e 36% das emissões de CO² na Europa, e muito devido ao aquecimento global e maior exigência ao nível do conforto térmico, as previsões apontam para um aumento ao nível dos consumos. Estes dados são cada vez mais relevantes quando para além do impacto ambiental também se impõe outra prioridade, a poupança económica.

A racionalização do consumo apoiada na implementação de novas tecnologias de gestão de energia constitui uma medida importante para reduzir a dependência energética e as emissões de CO².

Pretende-se com este estudo perceber o perfil de consumo das várias infraestruturas do IPVC e fazer o ponto de situação relativamente à gestão de energia na instituição apresentando soluções técnicas que contribuam efetivamente para uma economia na fatura energética e na redução do impacto ambiental dos edifícios.

3. Análise faturas

A metodologia adotada neste relatório, consistiu na desagregação dos vários consumos de energia através das suas faturas.

A fatura elétrica é um elemento importante no que respeita à sustentabilidade, uma vez que com ela podemos estimar a diminuição dos custos o que permite um aumento de competitividade alocando a poupança em outras medidas para tornar a instalação mais eficiente.

3.1. Eletricidade

As tarifas de venda a clientes finais de MT são compostas por um termo tarifário fixo e por preços de potência contratada, potência em horas de ponta, energia ativa e energia reativa (indutiva e capacitiva). As instalações em causa, são todas fornecidas em média tensão com exceção da Escola Superior de Desporto e Lazer, sendo esta em baixa tensão especial. O tarifário contratado é o de média tensão com opção de médias utilizações, tarifa tetra-horária diária. A potência instalada e contratada varia em cada uma das instalações, na tabela 1 podemos ver um resumo.

Código Ponto de Entrega	Potência Instalada	Potência contratada	UO/UF
PT0002000069886906LY	630 kVA	130kW	ESA
PT0002000069889371BX	400 kVA	130kW	ESE
PT0002000069889198AK	800 kVA	220kW	ESTG
PT0002000082836025FX	160 kVA	30kW	Biblioteca
PT0002000071076194TX	400 kVA	80kW	Serviços Centrais
PT0002000117458937RX	630 kVA	120kW	ESS
PT0002000118839452QL	630 kVA	170kW	ESCE
PT0002000071075293FY	400 kVA	170kW	CA

Tabela 1 – Resumo das potências contratadas e instaladas por CPE

Em 2015, com a recolha de dados e após análise da potência contratada e a potência máxima tomada, foi solicitado à EDP Distribuição uma redução da potência contratada que possibilitou uma redução anual acima dos 6000€. Este ano, fizemos uma nova solicitação de redução de potência contratada para o edifício da ESCE, já foi aprovada e permite uma poupança anual acima dos 1200€.

O tarifário tetra-horário contempla 4 tipos de energia (ponta, cheias, vazio normal e supervazio) que se dividem pelas 24 horas de um dia conforme pode ser visualizado na seguinte tabela. Esse horário varia entre verão e inverno e o preço varia nos quatros períodos sendo o valor de pontas e cheias o mais elevado.

	horário de Inverno	horário de Verão
ponta	das 09:30 às 11:30 das 19:00 às 21:00	das 10:30 às 12:30 das 20:00 às 22:00
cheias	das 08:00 às 09:30 das 11:30 às 19:00 das 21:00 às 22:00	das 09:00 às 10:30 das 12:30 às 20:00 das 22:00 às 23:00
vazio normal	das 22:00 às 02:00 das 06:00 às 08:00	das 23:00 às 02:00 das 06:00 às 09:00
supervazio	das 02:00 às 06:00	das 02:00 às 06:00

Tabela 2 - Horários inverno e verão para MT

No que respeita à faturação da energia reativa, esta sofreu alterações, a ERSE aprovou as novas regras de faturação de energia reativa de acordo os despachos n.º 7253/2010 e n.º 12605/2010, publicados no Diário da República, 2ª série, de 26 de abril e de 4 de agosto, esta alteração levou a alguns encargos para as entidades que não corrigiam o fator de potência.

A energia ativa ou energia útil é a parte elétrica que é consumida por lâmpadas, resistências, motores e é uma energia gasta, já que a mesma sofre alterações por exemplo uma lâmpada quando se acende a energia elétrica transforma-se em luz e calor e quando se faz rodar eixos dos motores transforma energia elétrica em energia mecânica.

Este fator tem vindo a ser monitorizado, em 2015 já permitiu algumas poupanças económicas, neste momento para reduzir/ eliminar é necessário ter acesso ao sinal livre de potência fornecido pela EDP e reprogramar o ciclo horário da bateria de condensadores.

4. Pontos de Controlo (pontos de consumo)

A variável de ponto de controlo, foi criada com o intuito de monitorizar mensalmente todas as instalações afetas ao IPVC, no que respeita a consumos de água, eletricidade, gás e pellets. São considerados pontos de controlo cada contrato de fornecimento de água, eletricidade e gás e cada carregamento a grande escala de pellets.

De salientar que neste relatório vamos mencionar consumos e custos, no entanto para o valor global e em termos de comparação só entra em vigor no relatório de 2020.

Cada ponto de controlo, remete a informação da evolução do consumo da instalação comparativamente ao mesmo período do ano transato.

A informação apresenta-se como resultado “Positivo” caso se tenha verificado redução de consumo, caso contrário o resultado apresenta-se como “NEGATIVO”

Na tabela 2 pode ser visualizado o consumo das unidades orgânicas/funcionais por quantidade que gera o resultado da evolução do consumo.

ANÁLISE DOS ENCARGOS COM ENERGIA E ÁGUA DAS INSTALAÇÕES DO IPVC POR QUANTIDADE									
UNIDADE ORGANICA/UNIDADE FUNCIONAL	Eletricidade			Gás			Água		
	E-2018	E-2019	Resultado	G-2018	G-2019	Resultado	A-2018	A-2019	Resultado
ESTG	542790,00	509271,00	POSITIVO	597123,79	537745,19	POSITIVO	4491,00	4085,00	POSITIVO
ESS	214556,00	211659,00	POSITIVO	53709,73	84138,95	NEGATIVO	1922,00	1325,00	POSITIVO
ESE	253410,00	266058,00	NEGATIVO	323401,56	232314,00	POSITIVO	1827,00	1893,00	NEGATIVO
ESA	347770,00	340302,00	POSITIVO	230539,47	433375,11	NEGATIVO	116,00	650,00	NEGATIVO
ESCE	203508,00	191897,00	POSITIVO	261395,58	256389,39	POSITIVO	0,00	0,00	
ESDL	105458,00	103091,00	POSITIVO	83884,39	70681,73	POSITIVO	935,00	957,00	NEGATIVO
Serviços Centrais	218099,00	204513,00	POSITIVO	99667,51	91168,00	POSITIVO	485,00	515,00	NEGATIVO
Biblioteca B.R.	49292,00	49999,00	NEGATIVO				738,00	646,00	POSITIVO
SAS-CA	169765,00	161259,00	POSITIVO	155494,41	187806,02	NEGATIVO	5967,00	5783,00	POSITIVO
SAS-Resid. ESE							3026,00	2849,00	POSITIVO
SAS-Resid. ESA							2534,00	4384,00	NEGATIVO
TOTAL	2104648,00	2038049,00	-66599,00	1805216,45	1893618,38	88401,94	22041,00	23087,00	1046,00

Tabela 2 - Análise dos encargos com energia e água das instalações do IPVC por quantidade

No ano de 2019, os resultados da aplicação de políticas de redução de consumos no IPVC, obtiveram uma eficiência de 63%, dos 27 pontos de controlo 17 apresentavam indicador positivo.

Comparativamente ao ano anterior, foi adicionado um ponto de controlo que tinha sido retirado em 2018, correspondente ao contador de água da ESA, abastece a casa da caseira e o lagar.

A água da ESCE, à data é suportada pelo município de Valença, não estando a mesma contemplada no relatório.

De realçar que no ano 2018 o indicador de eficiência encontrava-se a 35%, o que se traduz em que o ano de 2019 demonstre resultados bastante satisfatórios dando seguimento às políticas implementadas.

INDICADOR DE EFICIENCIA NA APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO MDE CONSUMOS DE ENERGIA E ÁGUA	63 %
---	------

5. Análise Global do encargo e dos consumos do IPVC

Cada vez mais a racionalização dos consumos assume uma maior importância, seja por um maior rigor com os gastos nas instituições públicas, como pela maior sensibilização com as questões ambientais e de sustentabilidade.

Como pode ser verificado no gráfico abaixo, o IPVC teve um gasto, neste último ano, na ordem dos 571 071,38 €, obtendo assim um aumento de 65 289,94 € em relação ao ano de 2018. Todas as topologias de consumo (eletricidade, gás e água), sofreram um aumento dos encargos. A esse valor juntamos 6 967,48 €, correspondente ao gasto com a biomassa, onde em 2020 fará parte do orçamento global.

Este valor representa na sua globalidade um aumento na ordem dos 11,43% relativamente ao ano de 2018. Grande parte deste aumento teve como responsável o aumento do preço de kWh de eletricidade e do gás. Em anos anteriores existiu um acordo quadro via Secretaria Geral do Ministério da Ciência e Tecnologia, para 2019 a entidade responsável era a ESPAP. Como a ESPAP não conseguiu até março de 2019 lançar o procedimento, tivemos de manter os contratos com a entidade comercializadora de energia, mas com atualização de preços já que o contrato finalizava em março de 2019. Devido às datas de comunicação e estando em risco o fornecimento de energia, foi impossível lançar um novo procedimento para negociar os valores. Para 2020, essa situação já se encontra regularizada e o preço do kWh irá baixar consideravelmente.

Desde 2014, os encargos totais com a água, eletricidade e gás, tem mantido uma tendência de decréscimo até o ano de 2018, sendo que as variáveis em questão têm um comportamento diferente ao longo do período de análise. Em 2019 a tendência alterou sendo que existiu um acréscimo generalizado do custo associado as várias topologias. A água encontra-se em evolução ascendente durante os períodos de análise, este ano voltou a subir. O gás esteve em progressão decrescente de 2014 para 2015, sendo que em 2016 subiu, voltando a descer em 2017 e 2018, em 2019 os encargos aumentaram. Relativamente à eletricidade verifica-se uma redução anual significativa desde o ano de 2015, em 2019 existiu um aumento dos encargos com a energia.

Redução do custo global 2015-2016	11,80%	63 859,91 €
Redução do custo global 2016-2017	5,47%	28 080,82 €
Redução do custo global 2017-2018	1,48%	7 467,81 €
Redução do custo global 2018-2019	- 11,43%	65 289,94 €

Tabela 3 – Redução anual de encargos com eletricidade, gás e água.

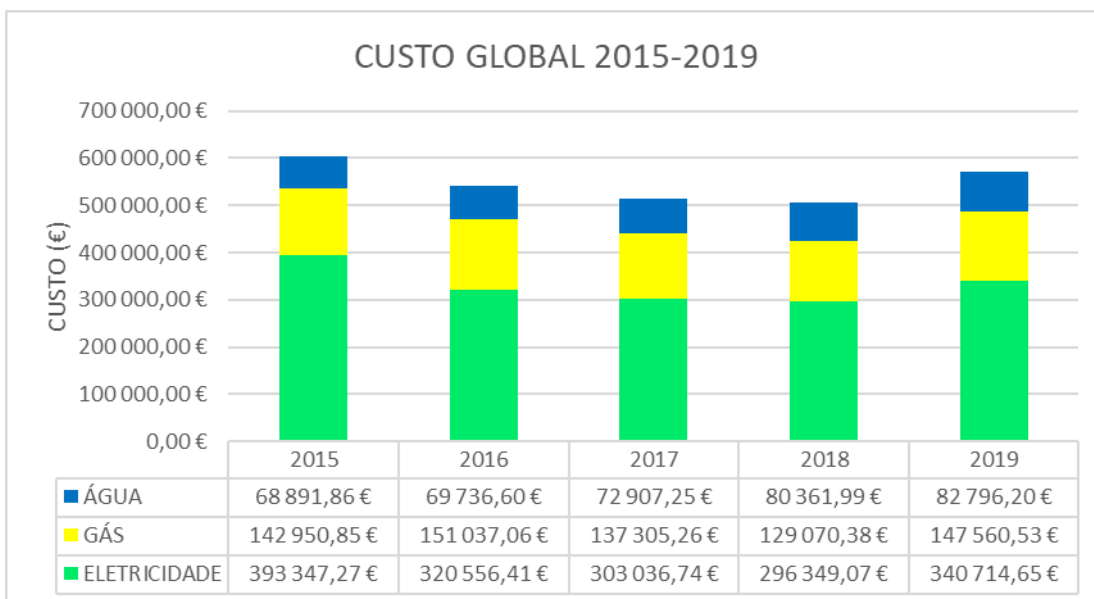


Gráfico 1- Custo Global 2015 - 2019

A instituição teve um aumento do encargo com as várias topologias, no entanto, a nível de consumo e tendo por base os pontos de controlo com uma eficiência de 63%, podemos denotar uma redução dos consumos. Estes dados devido às suas especificidades serão analisados mais à frente e de maneira individual.

Ao longo deste período de análise, tem sido efetuado um investimento em novos equipamentos, nomeadamente solar térmico, fotovoltaico e biomassa e substituição da tecnologia de iluminação para LED. Está em prática um projeto de monitorização de consumos e gestão técnica centralizada, que se pretende alargar a todos os edifícios, e que representa o claro posicionamento estratégico da instituição relativamente às políticas energéticas e boas práticas de racionalização de consumos.

Convém salientar que neste momento, estão a decorrer várias (ESA e ESTG) execuções de programas POSEUR, estando a candidatura da ESS a aguardar aprovação. Estes projetos contemplam um investimento em novos equipamentos, nomeadamente, fotovoltaico,

biomassa, substituição da tecnologia de iluminação para LED, caldeiras de condensação e de Biomassa, sistema solar térmico e intervenção nas fachadas opacas e vãos envidraçados.

Os gastos energéticos com a operacionalidade das infraestruturas do IPVC representam um impacto elevado no orçamento da instituição. Nesse sentido, todas as medidas concretizadas ao nível da racionalização dos consumos podem representar uma poupança considerável ao nível da fatura energética.

5.1. Eletricidade

Durante o período analisado e de acordo com o gráfico abaixo apresentado, verifica-se que os anos 2016 e 2017 apresentaram uma tendência na redução de consumos, em 2018, verificou-se um aumento dos kWh consumidos. Em 2019, o consumo baixa e atinge o valor mais baixo desde que elaborado o relatório anual de energia.

Redução do consumo global 2015-2016	11,33 %	240 921,62 kWh
Redução do consumo global 2016-2017	2,55 %	52 882,86 kWh
Redução do consumo global 2017-2018	-1,45%	-30 509,81 kWh
Redução do consumo global 2018-2019	13,02%	66 599,00 kWh

Tabela 4 – Redução anual de consumo de eletricidade.

Relativamente ao encargo com a energia elétrica, o valor tem vindo a decrescer, em 2018 comparativamente ao ano anterior, verifica-se um aumento de 30509,81 kWh que ainda assim devido à negociação dos contratos de fornecimento resultou numa poupança de 6 687,67€. Em 2019 acontece o contrário, redução do consumo, mas aumento do encargo com a energia elétrica. Este último aumento já foi mencionado acima e deve-se ao facto da ESPAP, não lançar o procedimento atempadamente, situa já retificada para 2020.

Redução do custo global 2015-2016	22,71 %	72 790,86 €
Redução do custo global 2016-2017	5,78 %	17 519,67 €
Redução do custo global 2017-2018	2,26%	6 687,67 €
Redução do custo global 2018-2019	- 13,02%	- 44 365,58 €

Tabela 5 – Redução anual de custo com a eletricidade.

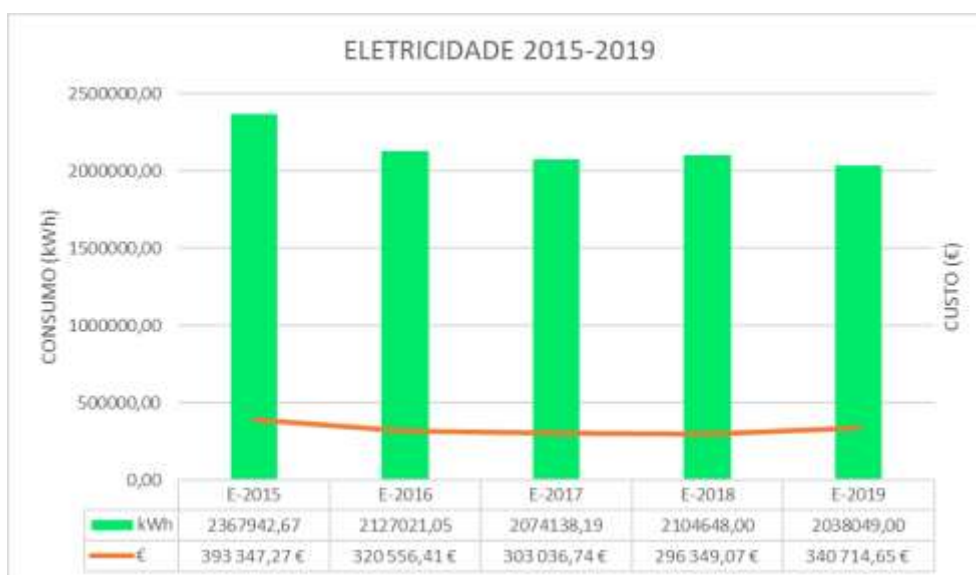


Gráfico 2 - Consumo Eletricidade 2014-2018

Como suporte aos dados apresentados neste relatório, apresenta-se nos gráficos abaixo a evolução do valor das tarifas, quer da atualização de transição do ano civil, assim como da alteração do contrato de fornecimento. Estes valores têm forte impacto nos encargos com a energia elétrica.

A tarifa de eletricidade em BTE apenas se aplica à Escola Superior de Desporto e Lazer de Melgaço, a tarifa de media tensão aplica-se às restantes instalações.

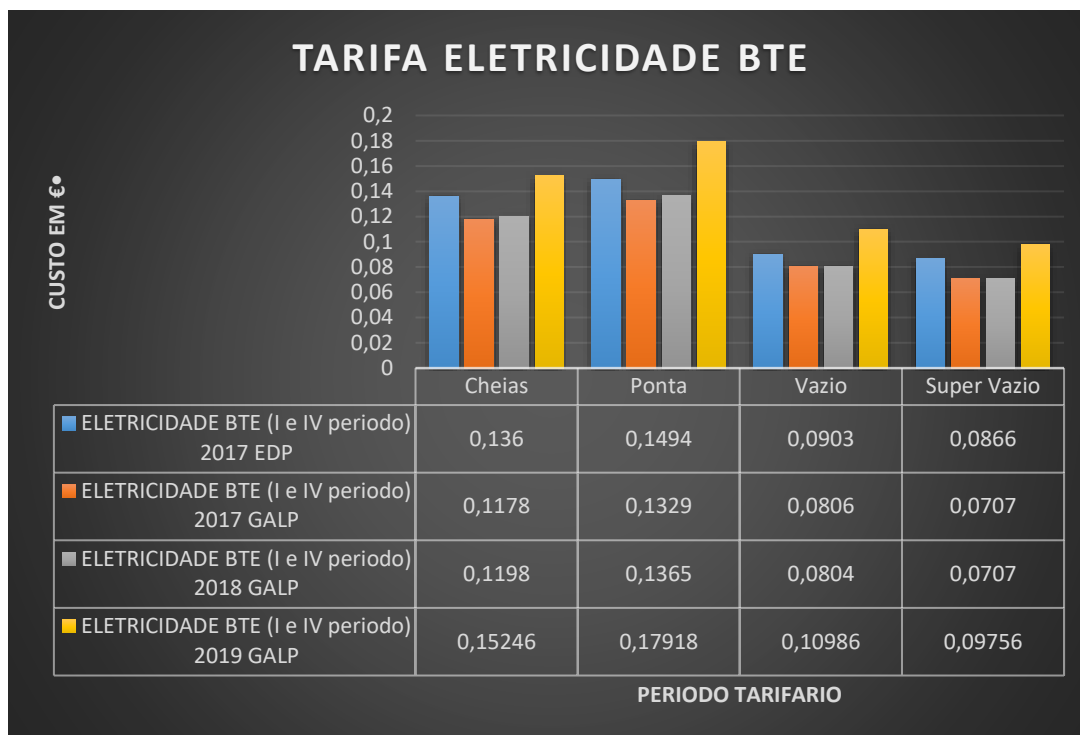


Gráfico 3 - Tarifa eletricidade BTE

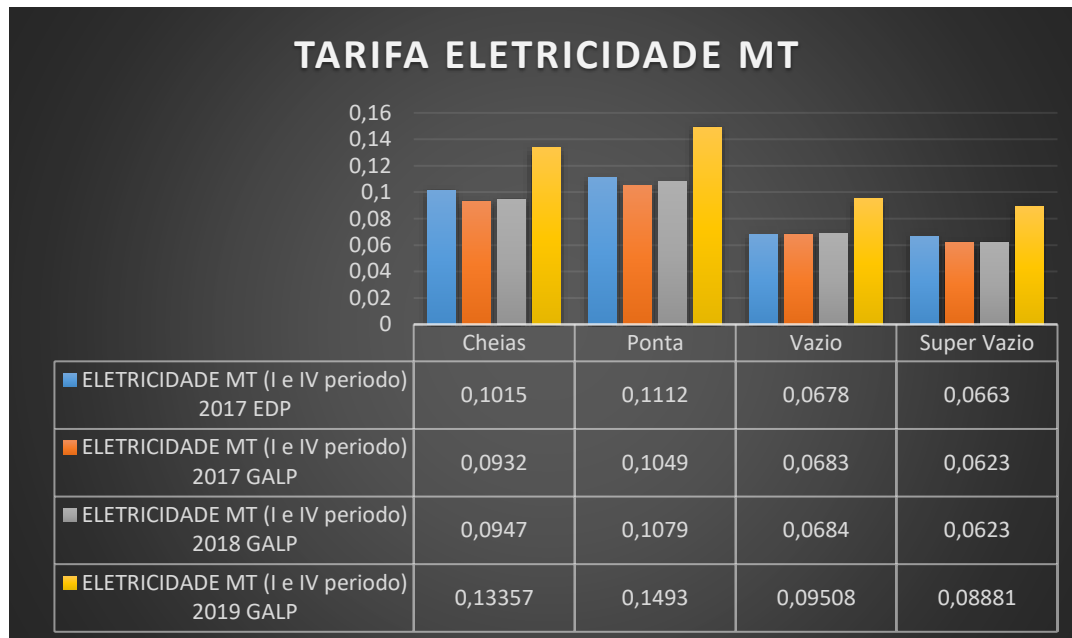


Gráfico 4 - Tarifa eletricidade MT

5.2. Gás

Durante o período analisado e de acordo com o gráfico abaixo apresentado, verifica-se a existência de oscilação no comportamento do consumo de gás da instituição.

Esta oscilação pode-se dever a diversos fatores, tais como:

- Rigoriedade do período de inverno e proporcionais períodos de aquecimento;
- Consumos das cantinas dos Serviços de Ação Social em relação ao número de refeições confeccionadas;
- Os abastecimentos de gás propano a granel (ESS, ESA, ESDL) pode resultar numa distorção do consumo por não existir equipamento de medida exata;
- No gás natural, variação mensal do PCS (Poder Calorífico Superior) com efeito no cálculo dos kWh consumidos;
- No gás propano, segundo a Portgás (<https://www.portgas.pt/index.php?id=486>, dia 22/04/2020) 1 kg de gás propano tem 11072 kcal o que corresponde a 12,53 kWh.

Apesar de existir influencia dos consumos nos encargos com o abastecimento de gás nas unidades orgânicas/funcionais da instituição, a oscilação das tarifas ao longo do ano influenciam os valores apresentados.

A análise do gráfico abaixo apresentado pode-se tornar complexa devido aos fatores anteriormente nomeados, contudo é possível retirar as seguintes ilações:

- Após 2016, verificou-se uma redução dos encargos com o gás, sendo que em 2018 foi alcançado o valor mais baixo, em 2019, o valor subiu chegando a superar valores de 2017.

Redução do custo global 2015-2016	-5,35%	-8 086,21 €
Redução do custo global 2016-2017	10,00%	13 731,80 €
Redução do custo global 2017-2018	6,38%	8 234,88 €
Redução do custo global 2018-2019	-12,53%	-18 490,15 €

Tabela 6 – Redução anual de custo com a eletricidade.

- No ano 2015 entrou em funcionamento a caldeira a biomassa do Centro Académico resultando numa redução no consumo de gás.
- No ano de 2017 existiu a alteração de instalações da Escola Superior de Ciências Empresariais onde o aquecimento anteriormente obtido através de uma fonte elétrica passou a desde então a ser efetuado por caldeira a gás natural, resultando num aumento do consumo.
- No ano 2018 esteve em testes uma caldeira a biomassa na Escola Superior Agrária, reduzindo assim o consumo de gás, em 2019 esta caldeira foi desativada voltando a aumentar o consumo de gás propano.

Redução do consumo global 2015-2016	-17,68%	-317 482,60 kWh
Redução do consumo global 2016-2017	-3,28%	-60 843,90 kWh
Redução do consumo global 2017-2018	2,85%	51 459,01 kWh
Redução do consumo global 2018-2019	10,26%	16 7987,45 kWh

Tabela 7 – Redução anual de consumo de eletricidade.

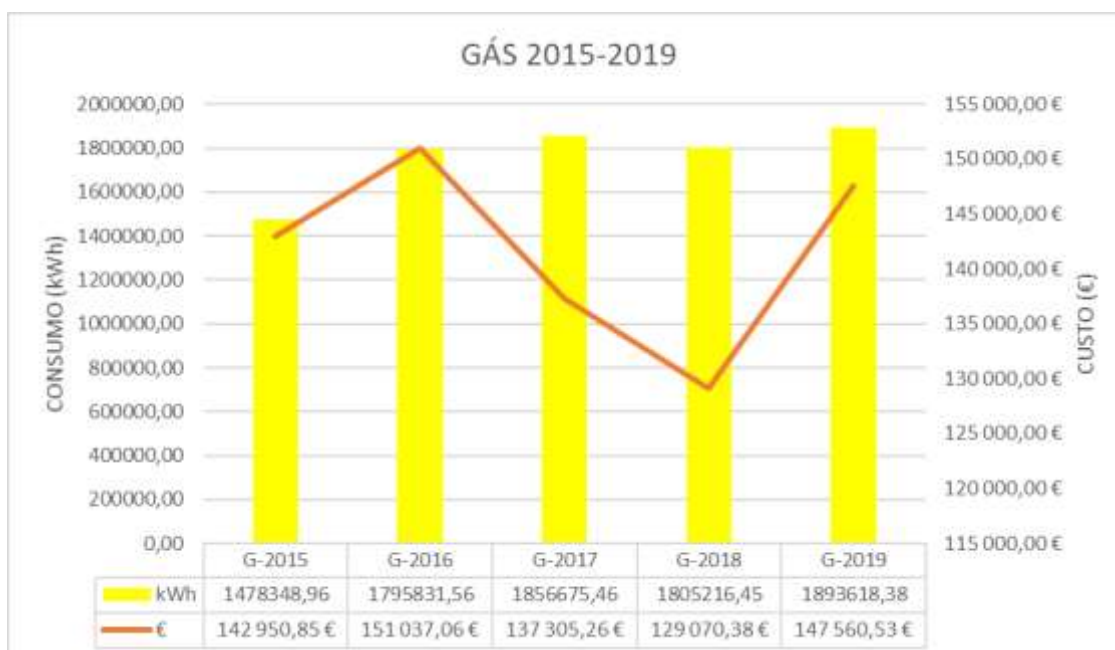


Gráfico 5 - Consumo global de gás

O consumo de gás natural, obteve-se um valor mais elevado nos meses de Inverno. O fator que mais influência o acréscimo é o aquecimento ambiente a gás natural. Fora do



período de Inverno o gás natural é utilizado exclusivamente na cozinha, para confeção da comida e eventualmente com um consumo residual em laboratórios.

5.3. Pellets (Biomassa)

Em 2018, demos início à monitorização da aquisição de pellets, que contabilizou a aquisição de 54 toneladas com um encargo de 9 501.63€. Sendo o abastecimento repartido com as caldeiras do bloco oficial da ESTG, e as caldeiras instaladas no Centro Académico.

Em 2019, foram fornecidas 31, 705 toneladas de pellets que correspondem a um custo total de 6 967,48 €.

A redução no volume de quantidades fornecidas deveu-se ao facto da inexistência de contrato de fornecimento, o que motivou uma utilização superior dos equipamentos a gás.

5.4. Água

Durante o período analisado e de acordo com o gráfico abaixo apresentado, verifica-se uma oscilação no padrão de consumos e encargos com o abastecimento de água, sendo que para além da influência dos padrões de consumo devem ser considerados os seguintes fatores:

- Fuga de água no CA no ano de 2016;
- Fuga de água na ESA no ano 2017 e 2018;
- Enchimentos dos tanques ESS, em 2018;
- Seca dos reservatórios subterrâneos de água (minas) da ESA;
- Maior sensibilização nas cantinas da ESTG e redução das refeições para a ESA e ESCE, sendo que a comida é efetuada localmente.
- Maior sensibilização dos utilizadores da ESTG, via eco escolas ou outras medidas de sensibilização;
- Fornecimento das novas instalações da ESCE assegurada pela C. M. de Valença.
- Existe um maior consumo na ESA, devido a que a água da mina passou a ser impropria para consumo.

Redução do consumo global 2015-2016	-15,29%	-3 347,00 m ³
Redução do consumo global 2016-2017	0,77%	168,00 m ³
Redução do consumo global 2017-2018	-1,46%	-321,00 m ³

Redução do consumo global 2018-2019	-4,53%	-1 046,00 m ³
-------------------------------------	--------	--------------------------

Tabela 8 – Redução anual de consumo de eletricidade.

O consumo de água tem de ser objetivo de análise, é urgente a tomada de medidas que conduzam à redução de consumo. Substituição de torneiras, por dispositivos mais eficientes, colocação de dispositivos redutores de caudal nos chuveiros, montagem de autoclismo de dupla descarga e sistema de monitorização e alarmística para fugas.

Analisando o comportamento do ano 2019 comparativamente ao ano anterior, verifica-se um aumento dos padrões de consumo.

Relativamente à tarifa da água, este valor tem estado sempre em ascendência, o que nos leva a maiores preocupações neste setor.

O aumento do consumo e a evolução das tarifas, resultou num encargo superior ao ano 2018 de 2 434,21€.

Redução do custo global 2015-2016	-1,21%	-844,74 €
Redução do custo global 2016-2017	-4,35%	-3 170,65 €
Redução do custo global 2017-2018	-9,28%	-7 454,74 €
Redução do custo global 2018-2019	-2,94%	-2 434,21 €

Tabela 9 – Redução anual de custo com a água.

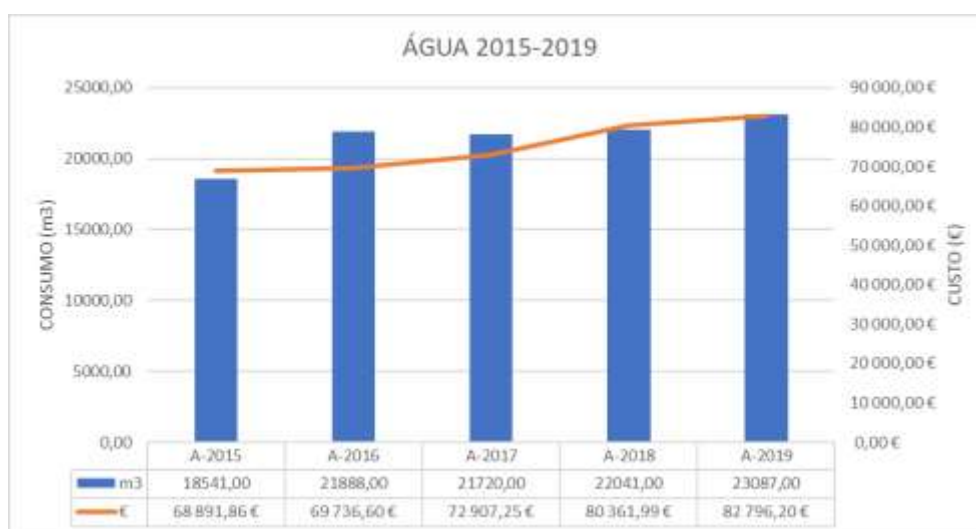


Gráfico 6 - Consumo global de água

6. Emissões de CO₂

Nas instalações do IPVC, o consumo de energia pode-se dividir em 4 topologias: energia elétrica, gás natural, gás propano e biomassa (pellets). Na Tabela seguinte estão representadas as várias formas de energias e respetivas conversões, energia primaria (tep) e energia final (GJ), emissões de dióxido de carbono, CO₂, associadas e o custo em €.

Forma de Energia	KWh	Tep	GJ	TCO ₂	Custo €
Energia Elétrica	2 038 049	438	7337	512	340 714,65 €
Gás	1 893 618,38	163	6824	348	147 560,53 €
Pellets		13	484,71	0	6 967,48 €
Total	3 931 667,38	614	14 645,71	860	495 242,66 €

Tabela 10 – Quadro geral do consumo de energias nas instalações do IPVC

No seguinte gráfico, podemos verificar as emissões do CO₂ do IPVC por unidade orgânica/funcional e por topologia (gás e eletricidade). De salientar que a Biblioteca Barbosa Romero, tem instalação individual de água e eletricidade. Relativamente ao gás natural existe um consumo associado para o aquecimento ambiente, no entanto por não existir contador individual o consumo é imputado ao edifício da ESTG.

Relativamente à biomassa o balanço do dióxido de carbono produzido no processo queima é igual a zero, devido à sua absorção no processo de fotossíntese, pelo que as emissões de dióxido de carbono são nulas.

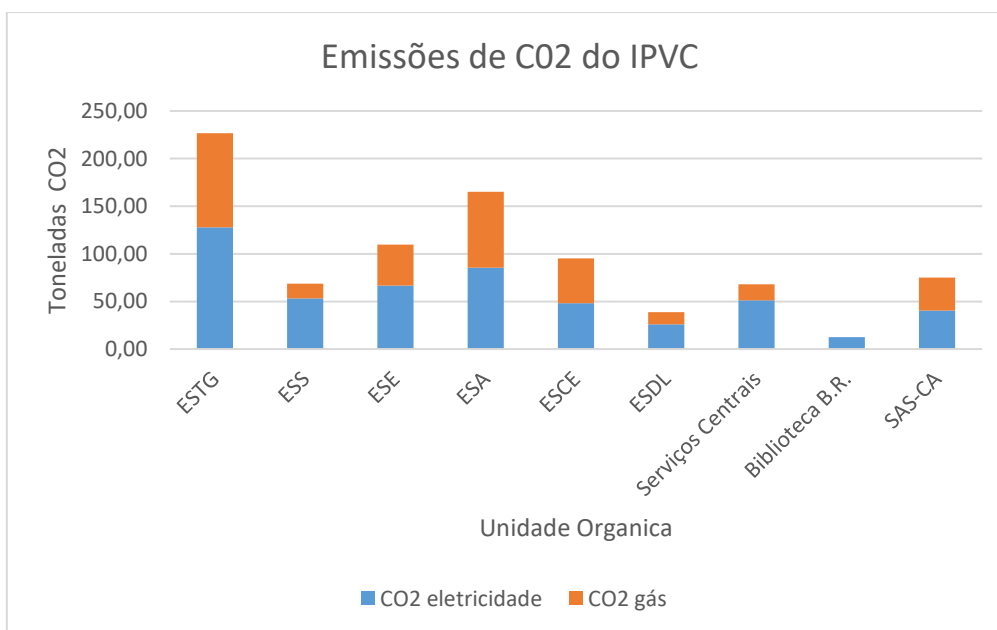


Gráfico 7 – Emissões de CO₂ do IPVC

6.1. Eletricidade

As emissões de CO₂, associadas à produção de eletricidade, depende da origem de fonte primária. A produção mais poluente é a energia de origem térmica, onde se inclui a cogeração fóssil, através da queima de combustíveis fósseis, nomeadamente carvão, diesel, fuelóleo e gás natural, para a produção de eletricidade.

Em 2018, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), pela Diretiva n.º 16/2018, lançou a rotulagem de energia elétrica, que consiste na apresentação aos consumidores sobre as origens da energia elétrica que consomem e quais os impactos ambientais provocados na sua produção. As emissões específicas de CO₂ do IPVC, imputáveis à produção de eletricidade foram de 251,09 g/kWh (GALP, 2019).

Conversão de energia de forma a traduzir os consumos iniciais de Energia Elétrica apresentados em kWh, nas formas de Energia Primária (tep), Energia Final (GJ) e emissões de dióxido de carbono, respetivas.

- Energia Primária (tep)

$$EP (tep) = EP (kWh) \times FC \text{ (Equação 1)} \quad EP = \text{Energia Primária}$$

De acordo com o Anexo II da Diretiva 2006/32/CE onde o $\eta_{\text{elétrico}}$ é igual a 0,4 então
 $1kWh = 215 \times 10^{-6} \text{ tep}$

$$FC = \text{Factor de conversão} = 0,215^{-3} \text{ isto porque } 1KWh = 215 \times 10^{-6} \text{ tep}$$

- Energia Final (GJ)

$$EF (GJ) = \left(\frac{EP (kWh)}{1000} \right) \times FC \text{ (Equação 2)}$$

$$EF = \text{Energia Final}$$

$$EP = \text{Energia Primária}$$

$$FC = \text{Factor de conversão} = 3,6 \text{ isto porque } 1kWh = 3,6MJ$$

- Emissões (tCO₂)

$$E (tCO_2) = EP (kWh) \times FE (tCO_2) \text{ (Equação 3)}$$

$$E = \text{Emissões (tCO}_2\text{)}$$

$$EP = \text{Energia Primária}$$

Para o fator de emissão associado ao consumo de eletricidade o valor é de 0,25109KgCO₂ e/kWh

$$FE = \text{Factor de emissão de gases de efeito de estufa} = 0,251^{-3} tCO_2$$

No total todas as instalações do IPVC, consumiram 2 038 049 kWh de eletricidade valor do qual se decompõe nas restantes unidades equivalentes da seguinte forma:

$$✓ \text{ Energia Primária (tep)} = 2\,038\,049 \text{ kWh} \times 0,215^{-3} = 438.181 \approx 438 \text{ tep}$$

$$✓ \text{ Energia Final J(GJ)} = \left(\frac{2\,038\,049 \text{ kWh}}{1000} \right) \times 3,6 = 7336,98 \approx 7337 \text{ GJ}$$

$$✓ \text{ Emissões (tCO}_2\text{)} = 2\,038\,049 \text{ kWh} \times 0,251^{-3} \text{ tCO}_2 = 511,55 \approx 512 \text{ tCO}_2$$

6.2. Gás

O gás natural encontra-se instalado na ESTG, PSC, CA, ESE e ESCE, sendo que o fornecedor para o CA e ESE é a EDP gás serviço universal para os restantes é a EDP gás serviço comercial. Esta dualidade de fornecedores altera os valores praticados por cada empresa, influenciado os encargos com o gás natural. Neste sistema de faturação existem vários escalões de faturação. A partir de 2013, surgiu Imposto Especial de Consumo GN Combustível onde se multiplica o consumo em kWh por um valor unitário de 0,003661 €, valor este que tem vindo a aumentar.

Na ESDL, ESA e ESS é utilizado o gás propano, onde é contabilizado o peso em kg. Os abastecimentos são convertidos em kWh, seguindo a equivalência de que 1kg de propano equivale a 12,53kWh.

Em relação a fatura do Gás Natural é importante referir que o consumo é apresentado na unidade de energia (kWh), para além do valor medido em volume (m³), de forma a dar cumprimento as diretrizes Europeias para uniformizar o sistema. De referir que nas faturas do Gás Natural também consta o fator Poder Calorífico Superior (PCS) mensal que serviu de base para converter de m³ para kWh.

$$\text{Consumo (kWh)} = \text{consumo (m}^3\text{)} \times \text{PCS} \times \text{FCV}$$

Sendo que:

PCS = Poder Calorífico Superior do Gás Natural – este valor durante o ano sofre bastantes alterações.

FCV = Fator de Correção de Volume = 1.

Em 2018, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), pela Diretiva n.º 16/2018, lançou a rotulagem de energia elétrica, que consiste na apresentação aos consumidores sobre

as origens da energia elétrica que consomem e quais os impactos ambientais provocados na sua produção. As emissões de CO₂ do IPVC, imputáveis ao consumo de kWh de gás natural, foram de 185,5 g/kWh

Com base nas seguintes equações, estão representadas as várias formas de energia nas várias conversões, Energia primária (tep) e Energia final (GJ) e emissões de dióxido de carbono, CO₂, associadas.

Equivalências Energéticas	
1 tep	1104,405 m ³ (n) GN
1 tep	11,63 MWh
1 tep	41,868 GJ
1kWh	0,184 KgCO ₂

Tabela 11– Equivalências gás natural

$$✓ \text{ Energia Primária (tep)} = \frac{kWh}{11630} = tep$$

$$✓ \text{ Energia Final (GJ)} = tep \times 41,868 = GJ$$

De acordo com a fatura a emissão de dióxido de carbono por kWh de Gás Natural consumido é igual a 0,185,5 kg CO₂/kWh.

$$✓ \text{ Emissões (tCO}_2\text{)} = MWh \times 0,184 = tCO_2$$

Os valores obtidos são:

$$✓ \text{ Energia Primária (tep)} = \frac{1893618,38}{11630} = 141 tep$$

$$✓ \text{ Energia Final (GJ)} = 163 \times 41,868 = 6824 GJ$$

De acordo com a fatura a emissão de dióxido de carbono por kWh de Gás Natural consumido é igual a 0,185,5 kg CO₂/kWh.

$$✓ \text{ Emissões (tCO}_2\text{)} = 1893618,38 \times 0,000184 = 348 tCO_2$$

6.3. Biomassa

A biomassa é uma substância orgânica, produzida pelo processo de acumulação de energia solar. O seu maior potencial é ser uma energia renovável e quase ilimitada. O principal benefício da biomassa é que não causa as grandes emissões para a atmosfera de dióxido de enxofre, como outros combustíveis fósseis.

A formação da biomassa geralmente vem da compactação de resíduos de madeira, normalmente provenientes da indústria da transformação da madeira. Atualmente com a limpeza das matas também se consegue aproveitar os resíduos para produzir biomassa

O consumo de biomassa está associado aos sistemas de aquecimento de água para água quente sanitária e para sistemas de aquecimento. Neste momento apenas a ESTG e o Centro académico usam este combustível, em breve Na ESA será instalada uma caldeira para aquecimento de águas quentes sanitárias e aquecimento central.

Ao longo de 2019, foram consumidas perto de 31 705 kg de pellets, que corresponde a um investimento de 6 967,48 €

De acordo com o Despacho n.º 17313/2008, que procede à publicação dos fatores de conversão para toneladas equivalentes de petróleo (tep) de teores de energia em combustíveis selecionados para utilização final, bem como dos respetivos fatores para cálculo da intensidade carbónica pela emissão de gases com efeito de estufa, referidos a quilograma de dióxido de carbono equivalente (KgCO₂), as pellets/briquetes (biomassa) de madeira apresentam os seguintes valores:

- PCI (MJ/Kg) 16,8;
- PCI (tep/t) 0,401;

Energia Primária

$$PCI = \frac{tep}{t} = 0,401 \leftrightarrow tep = 0,401 * t \leftrightarrow tep = 0,401 * 31,705 \leftrightarrow tep = 13$$

Energia Final



$$PCI = \frac{MJ}{Kg} = 16,8 \leftrightarrow MJ = 16,8 * Kg \leftrightarrow MJ = 16,8 * 31\ 705 \leftrightarrow MJ = 532644$$

Sabendo que as caldeiras não têm rendimento de 100% e que existem perdas nas instalações é usado um valor de referência de 91%, sendo que a energia final passa a ser de 484,71 GJ.

Emissões (tCO₂)

O balanço do dióxido de carbono produzido no processo queima da **biomassa** é igual a zero, devido à sua absorção no processo de fotossíntese, pelo que as emissões de dióxido de carbono são nulas.

7. Análise dos consumos por unidade orgânica/funcional

7.1. Serviços de Ação Social

7.1.1. Energia Elétrica (Centro Académico)

No ano de 2019 verifica-se uma redução de 5,27% no consumo face ao ano anterior, com um aumento de 6,80% da fatura anual.

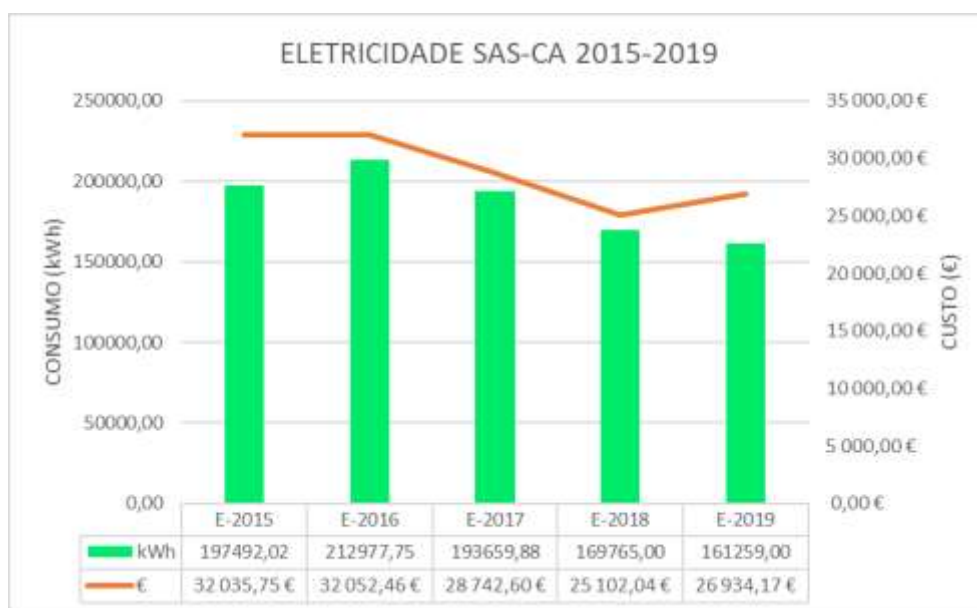


Gráfico 8 - Eletricidade SAS-CA

7.1.2. Gás (Centro Académico)

Em 2019, aumentou 17,20 % de kWh consumidos face ao ano anterior, o que provocou um acréscimo de 11,21% no custo.

O motivo deste aumento, deve-se a que ao concurso para aquisição de pellets, ninguém ofereceu proposta, tendo de recorrer ao gás natural para suprir as necessidades.

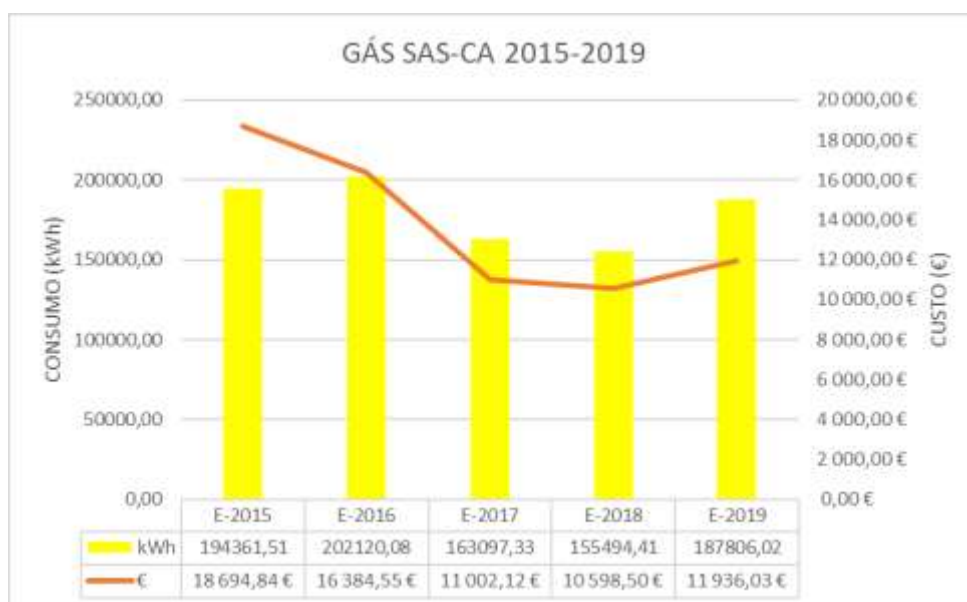


Gráfico 9 - Gás SAS-CA

7.1.3. Água (Centro Académico)

No ano de 2019 verifica-se uma redução de 3,18 % de m³ consumidos, o valor do m³ foi atualizado, mesmo com redução de consumo. Existiu um aumento de 11.15% da fatura anual.



Gráfico 10 - Água SAS-CA

7.1.4. Pellets (Centro Académico)

Em 2019, foram consumidos 18 885 kg de pellets, que correspondem a 3 710 €.

Em 2018, a estimativa foi de 32 000 kg com um encargo de 5 700,98 €.

7.1.5. Água (Residência ESE)

No ano de 2019, verifica-se uma redução de 6,21% de m³ consumidos, que após atualização dos valores de faturação, proporcionou um aumento de 9,22% da fatura anual.



Gráfico 11 - Água SAS-ESE 2014-2018

7.1.6. Água (Residência ESA)

No ano de 2019 verifica-se um aumento de 42,20 % de m³ consumidos, com um aumento de 43.22% da fatura anual.

O ano 2017 ficou marcado pelo início do abastecimento da residência pela água da rede, e o abastecimento da escola em períodos que a mina secou, assim como de uma grande fuga deteta. No ano 2018, existiu uma fuga no final de 2018, ainda assim os resultados são satisfatórios. Informa-se que no mês de dezembro de 2018 o abastecimento do mosteiro começou a ser efetuado pela água da rede pública, motivo pelo qual em que no ano de 2019 o consumo da água quase que duplicou.



Gráfico 12 - Água SAS-ESA

7.2. Serviços Centrais

7.2.1. Energia Elétrica

No ano de 2019 verifica-se uma redução de 6,64 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 11,13 % da fatura anual.

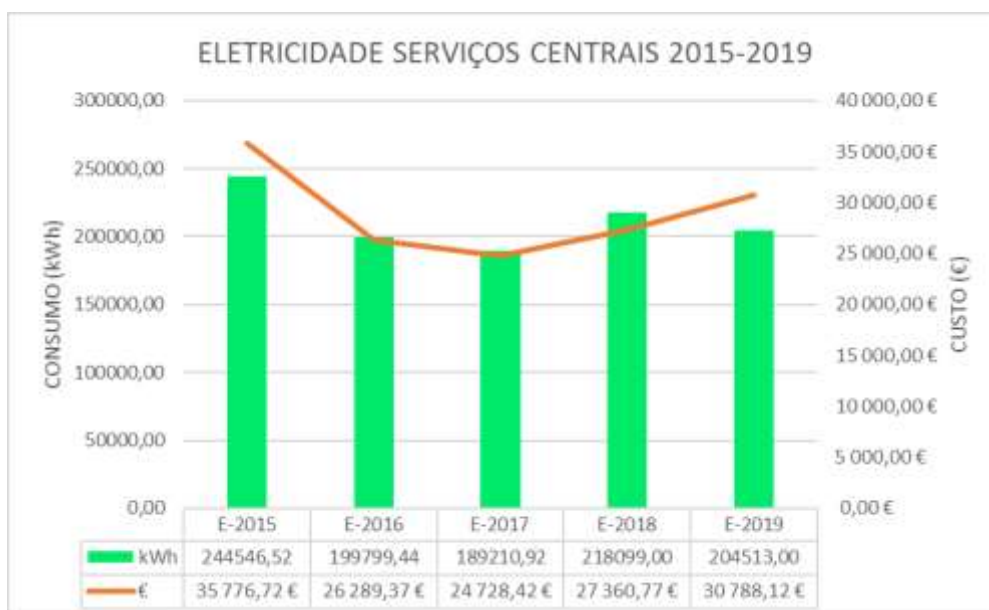


Gráfico 13 - Eletricidade Serviços Centrais

7.2.2. Gás

No ano de 2018 verifica-se uma redução de 9,32 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 53,84 % da fatura anual.

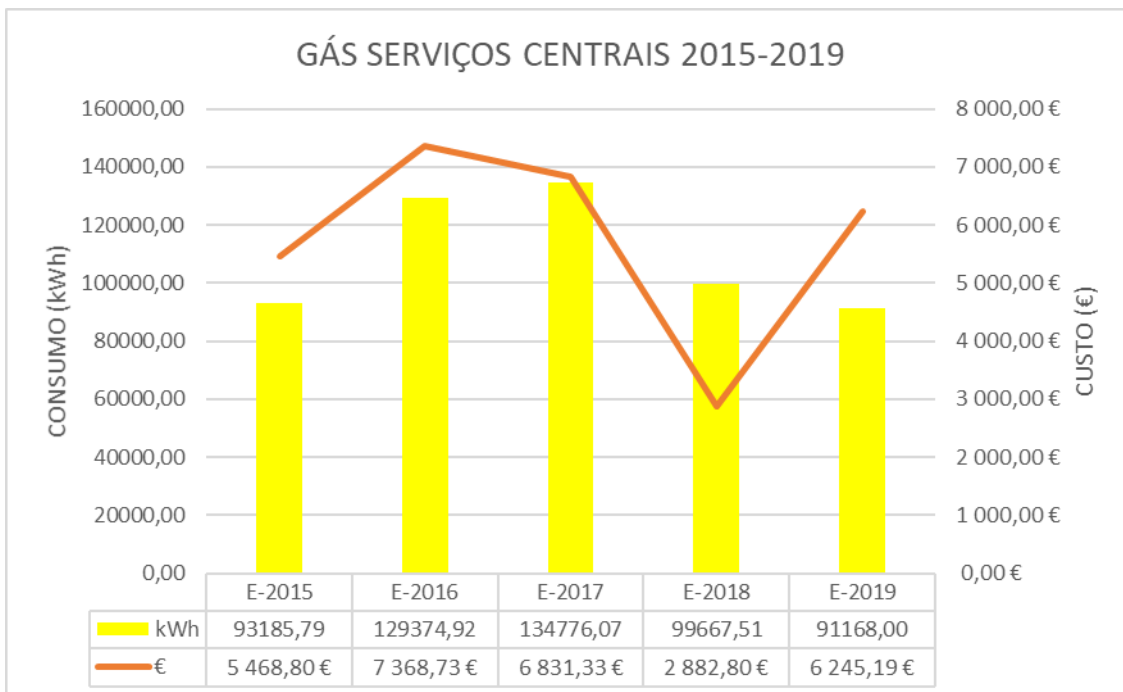


Gráfico 14 - Gás Serviços Centrais.

7.2.3. Água

No ano de 2018 verifica-se um aumento de 5,83 % de m³ consumidos, com um aumento de 8,15 % da fatura anual.

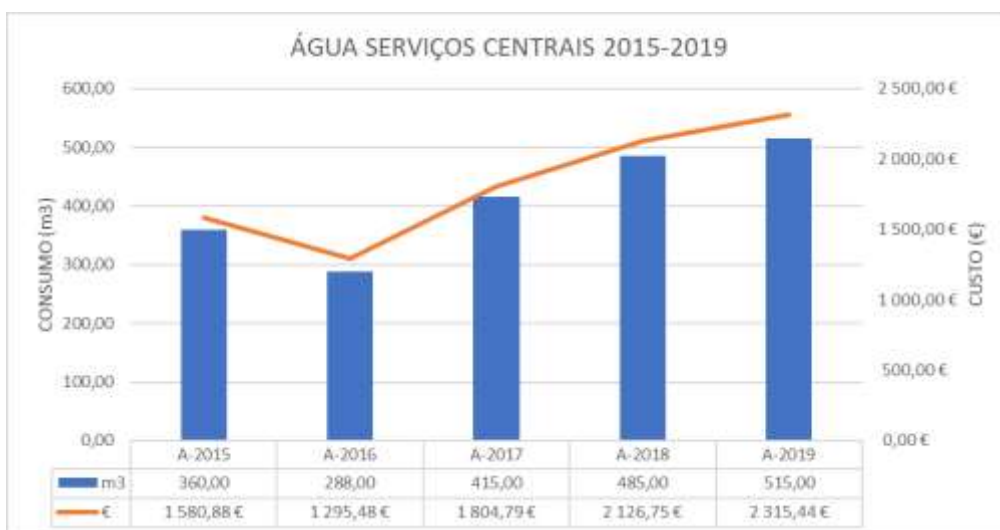


Gráfico 15 - Água Serviços Centrais 2014-2018

7.3. Biblioteca Barbosa Romero

6.3.1 Energia Elétrica

No ano de 2018 verifica-se um aumento de 1,41 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 11,13% da fatura anual.

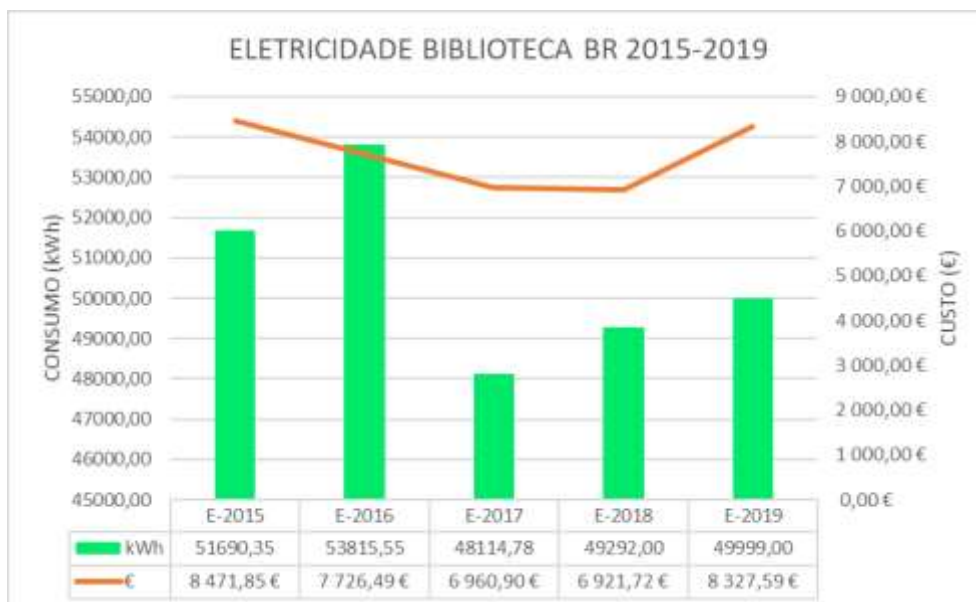


Gráfico 16 - Eletricidade Biblioteca BR

6.3.2 Água

No ano de 2018 verifica-se uma redução de 14,24 % de m³ consumidos, no entanto, existiu um aumento de 8,15 % da fatura anual.

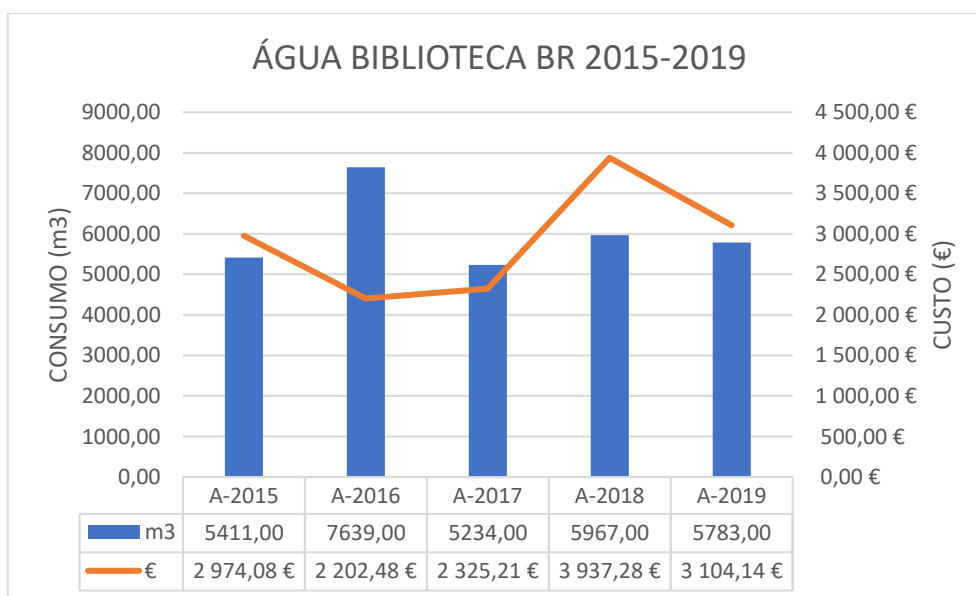


Gráfico 17 - Água Biblioteca BR

7.4. Escola Superior de Educação

7.4.1. Energia Elétrica

Em 2018 verifica-se uma redução de 11,37% de kWh consumidos face ao ano anterior, com uma redução de 13,66% da fatura anual. O balanço atingindo é satisfatório e bastante demonstrador da viabilidade da alteração dos sistemas de iluminação, como foi o caso do campus da ESE onde existiram substituição dos sistemas de iluminação (mais de 150 lâmpadas) por tecnologia mais eficiente. No entanto em 2019, o consumo voltou a subir 4,75 %, com os encargos a subirem 18,95%. Este aumento ocorreu principalmente no mês de janeiro de 2019, possivelmente esta relacionado com a estação de inverno. Em dezembro de 2019, continuamos com alteração da iluminação e onde a redução já é visível nesse mês.



Gráfico 18 - Eletricidade ESE

7.4.2. Gás

No ano de 2018 verifica-se uma redução 39,21% de kWh consumidos face ao ano anterior, com uma redução de 41,71% da fatura anual.

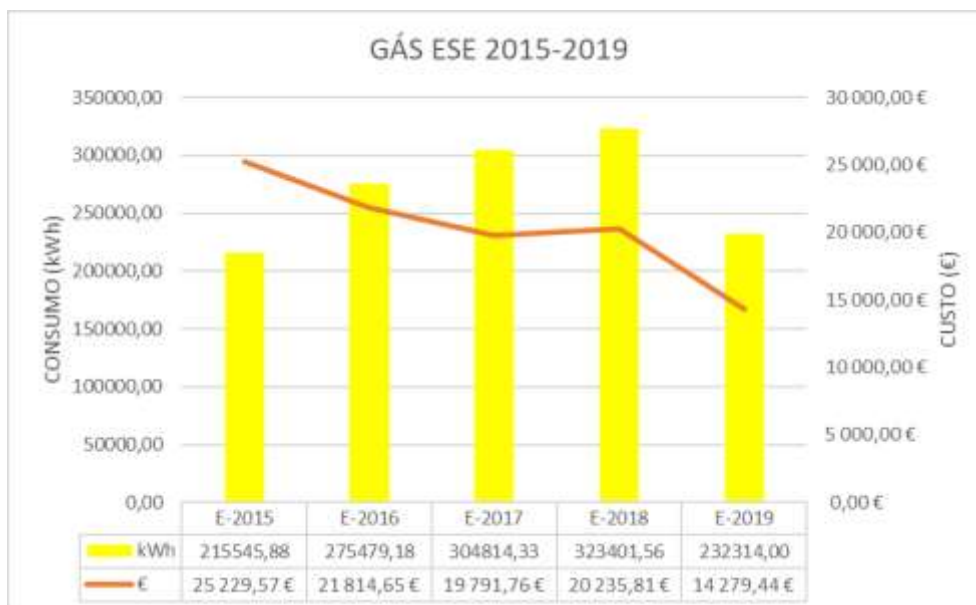


Gráfico 19 - Gás ESE

7.4.3. Água

No ano de 2018 verifica-se um aumento de 3,49% de m³ consumidos, com um aumento de 3,60 % da fatura anual.



Gráfico 20 - Água ESE

7.5. Escola Superior Agrária

7.5.1. Energia Elétrica

No ano de 2019 verificou-se uma redução de 2,19% de kWh consumidos face ao ano anterior, contudo e devido à atualização dos valores de faturação, existe um aumento de 15,70 % da fatura anual.



Gráfico 21 - Eletricidade ESA

7.5.2. Gás

No ano de 2018 verifica-se um aumento de 46,80% de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 44,96% da fatura anual.

Este aumento de consumo deve-se a que a caldeira de biomassa que se encontrava em testes, foi desativada.



Gráfico 22 - Gás ESA 2014-2018

7.5.3. Água

O abastecimento da escola é efetuado a partir do contador da Residência, sendo que este contador alimenta o lagar e a casa da caseira.

Em 2019, existiu um aumento de 82,15 % de m³ consumidos, devido a que a água da mina é imprópria para consumo. Relativamente aos encargos, existiu um aumento de 81,85%, na fatura anual.



Gráfico 23 - Água ESA

7.6. Escola Superior de Tecnologia e Gestão

7.6.1. Energia Elétrica

No ano de 2019, verifica-se uma redução de 6,58% de kWh consumidos face ao ano anterior, no entanto, devido à atualização dos preços, existiu um aumento de 12,48 % da fatura anual.



Gráfico 24 - Eletricidade ESTG

7.6.2. Gás

No ano de 2019, verifica-se uma redução de 11,04 % de kWh consumidos face ao ano anterior, não obstante, a atualização dos preços provocou um aumento de 20,51% da fatura anual.

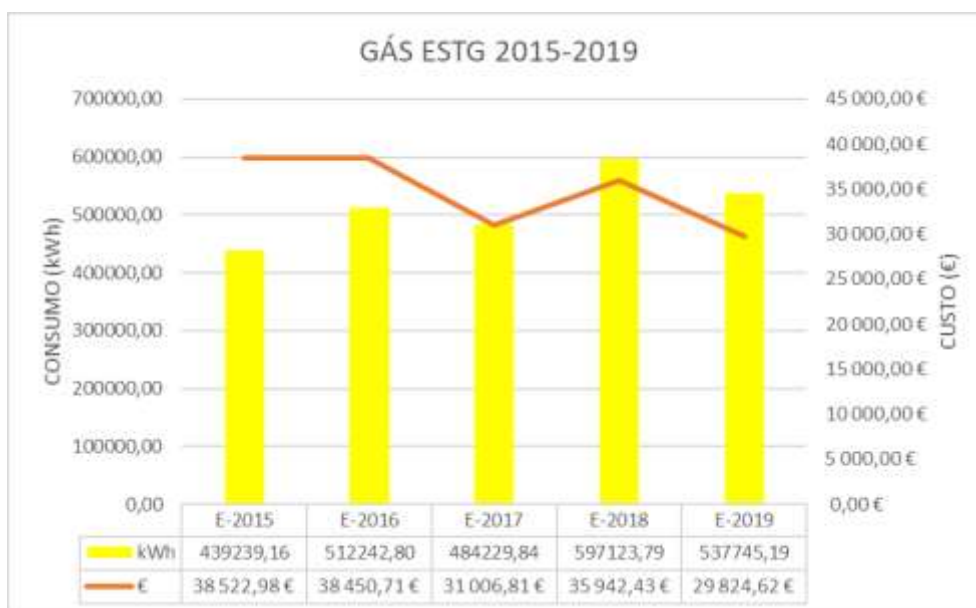


Gráfico 25 - Gás ESTG

7.6.3. Pellets (Biomassa)

Em 2019, foram consumidos 12 820 kg de pellets, que correspondem a 3 257,20€.

Em 2018, a estimativa foi de 21 600 kg com um encargo de 3 800,65 €.

7.6.4. Água

No ano de 2019 verifica-se uma redução de 9,94% de m³ consumidos face ao ano anterior, não obstante com a atualização dos preços, originou um aumento de 4,58 % da fatura anual.

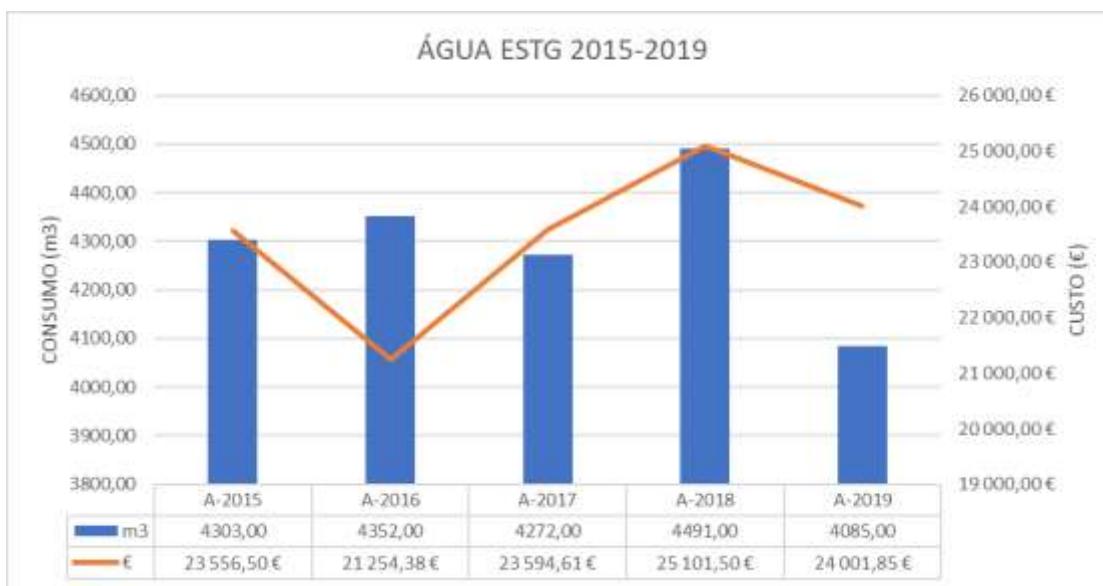


Gráfico 26 - Água ESTG

7.7. Escola Superior de Saúde

7.7.1. Energia Elétrica

No ano 2019 verifica-se uma redução de 1,37 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 15,69% da fatura anual.

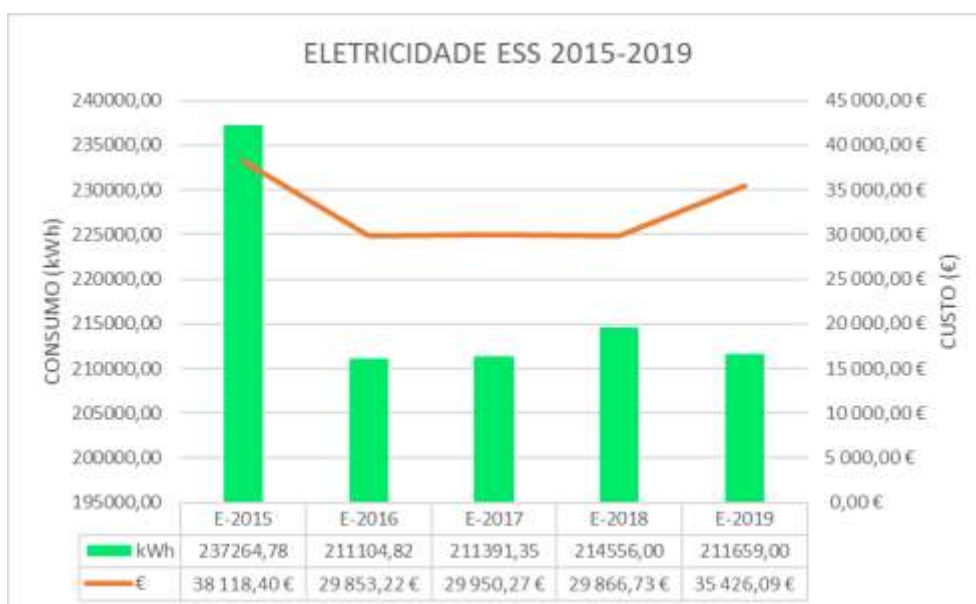


Gráfico 27 - Eletricidade ESS

7.7.2. Gás

No ano 2019 verifica-se um aumento de 36,17 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com um aumento de 33,77% da fatura anual.

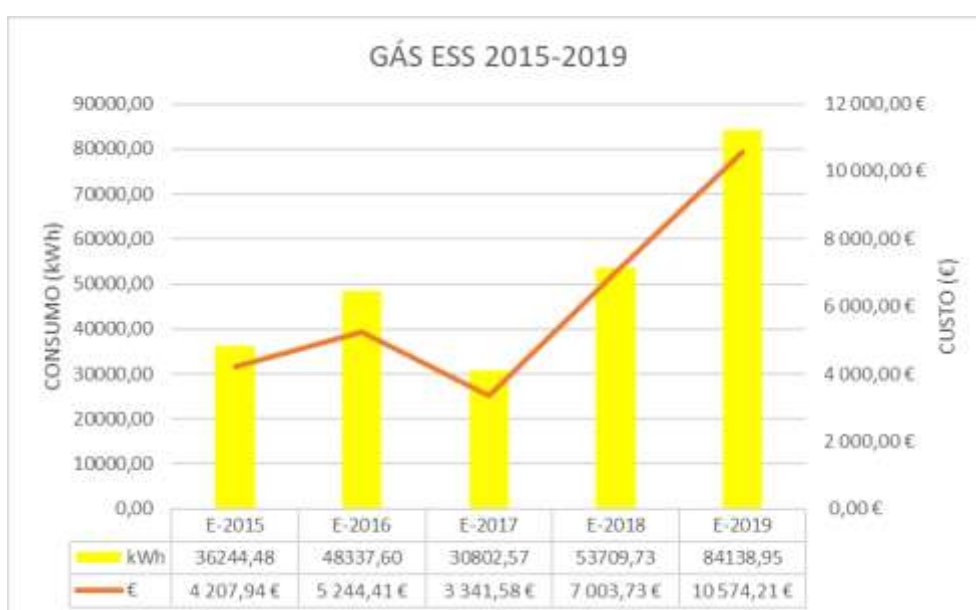


Gráfico 28 - Gás ESS 2014-2018

7.7.3. Água

No ano 2019 verifica-se uma redução de 45,06 % de m³ consumidos, com um aumento de 31,88 % da fatura anual.

O aumento de 2018, está sobretudo relacionado com o enchimento dos depósitos do sistema RIA do campus.



Gráfico 29 - Água ESS

7.8. Escola Superior de Ciências Empresariais

7.8.1. Energia Elétrica

No ano 2019 verifica-se uma redução de 6,05% de kWh consumidos face ao ano anterior, com aumento de 10,37% da fatura anual. Com a mudança de instalações da ESCE verificam-se um consumo idêntico entre edifícios, contudo a poupança é significativa devido à alteração de fornecimento em BTE para MT e respetivo tarifário. Em 2019 com atualização de preços de faturação e sem o procedimento do acordo quadro, os encargos aumentaram. Para 2020 este problema já se encontra resolvido e vai baixar bastante os encargos com a eletricidade.

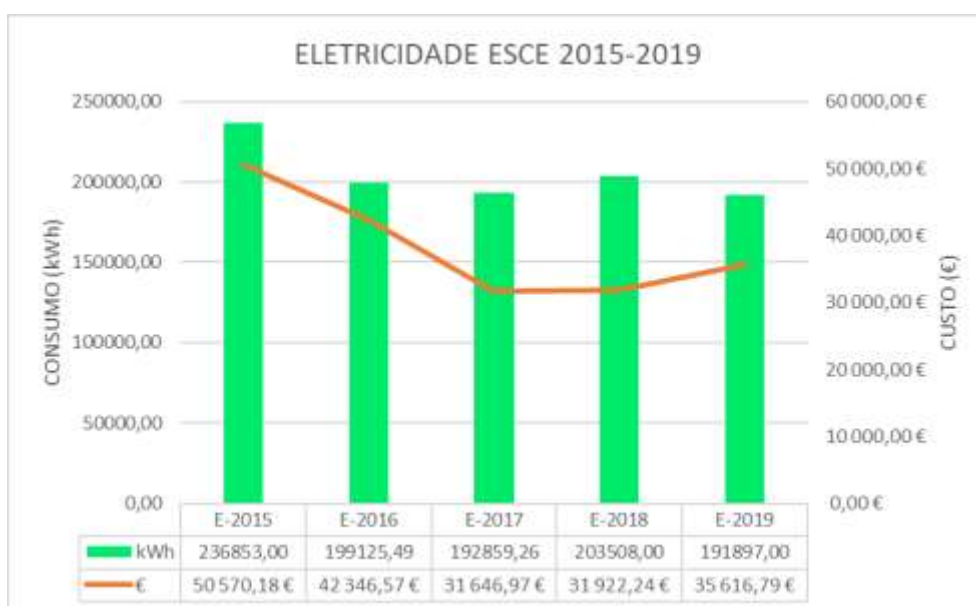


Gráfico 30 - Eletricidade ESCE

7.8.2. Gás

No ano 2019 verifica-se uma redução de 1,95 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com uma redução de 4,56% da fatura anual.

Esta redução foi possível devido ao reajuste e parametrização dos sistemas de aquecimento e AQS.

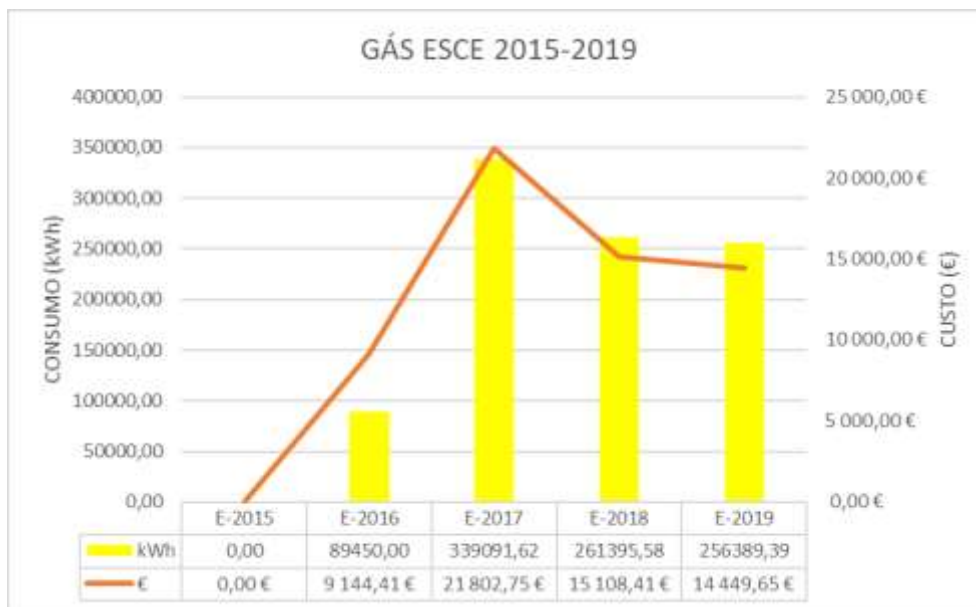


Gráfico 31 - Gás ESCE

7.8.3. Água

Com as mudanças de instalações da ESCE o fornecimento de água encontra-se a ser assegurado pela C. M. de Valença, não existindo dados para análise. Mantem-se ainda o gráfico 32 para conhecimento dos valores dos últimos 5 anos de monitorização, sendo, entretanto, este ponto de controlo excluído.

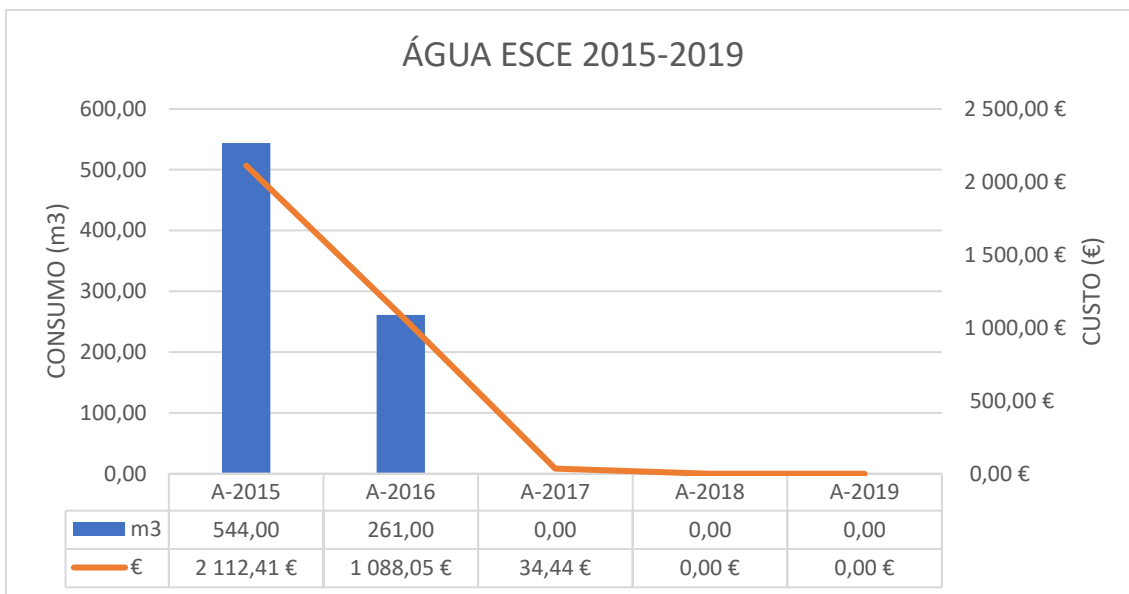


Gráfico 32 - Água ESCE

7.9. Escola Superior de Desporto e Lazer

7.9.1. Energia Elétrica

No ano de 2019 verifica-se uma redução de 2,30% de kWh consumidos face ao ano anterior, com atualização de preços de faturação e sem o procedimento do acordo quadro, os encargos aumentaram em 6,01 % da fatura anual. Para 2020 este problema já se encontra resolvido e vai baixar bastante os encargos com a eletricidade.

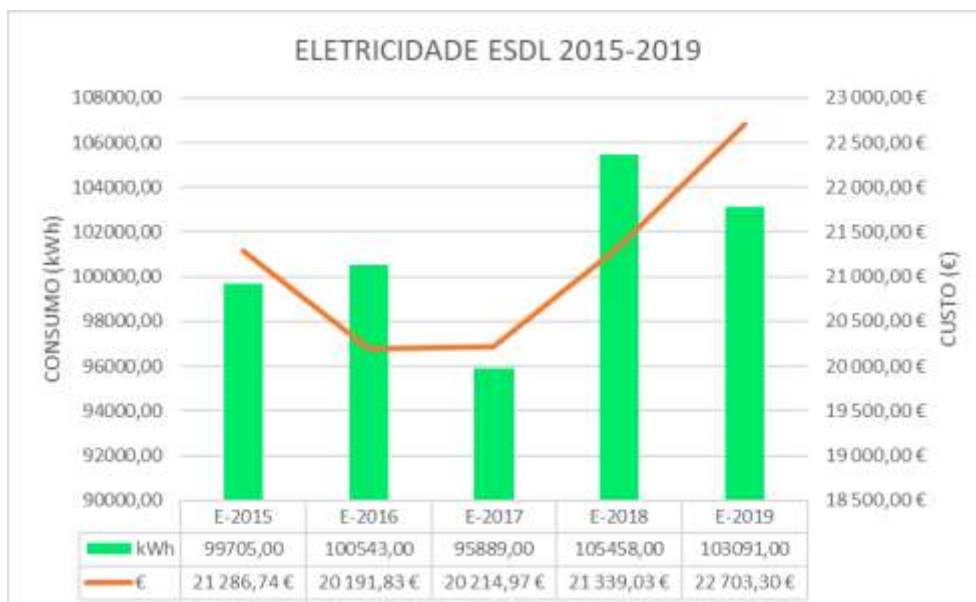


Gráfico 33 - Eletricidade ESDL

7.9.2. Gás

No ano 2019, verifica-se uma redução de 18,68 % de kWh consumidos face ao ano anterior, com uma redução de 1,61% da fatura anual. Esta redução foi possível devido ao reajuste e parametrização dos sistemas de aquecimento e AQS. Sendo que este ano finalizou a intervenção do empreiteiro para colocação do sistema como projetado, sendo obrigado a instalar variadores de velocidade e respetivos controlos.

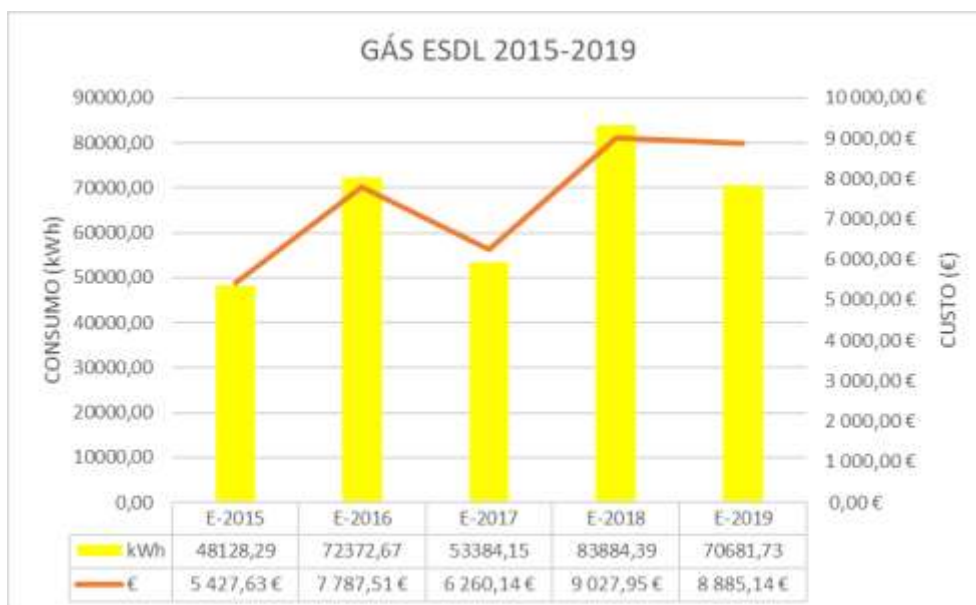


Gráfico 34 - Gás ESDL

7.9.3. Água

No ano 2019 verifica-se um aumento de 2,30 % de m³ consumidos, com uma redução de 7,80% da fatura anual.

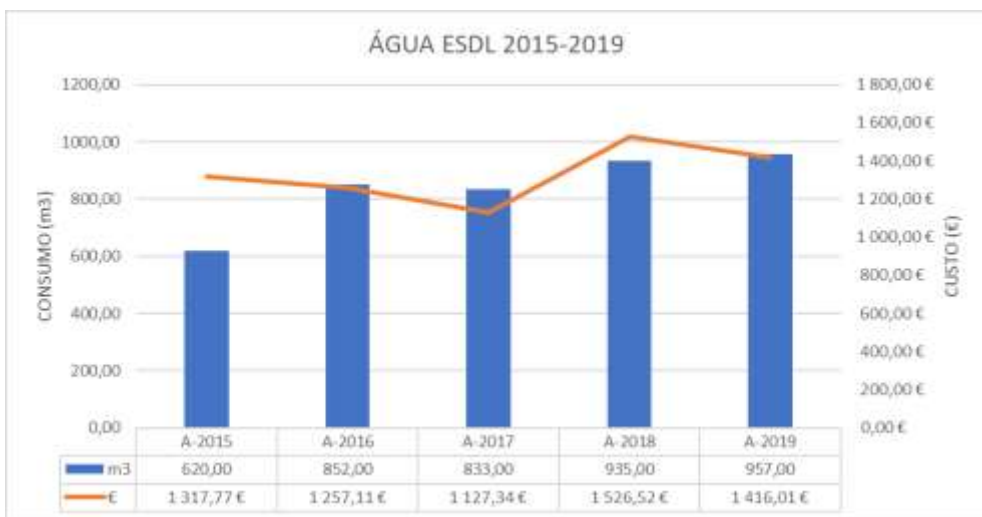


Gráfico 35 - Água ESDL



8. Propostas de melhoria

- Elaboração de um plano de recolha de consumos diários, com a criação de uma plataforma para o efeito, e integração de contadores de energia e água;
- Acompanhamento mensal da evolução dos consumos pelos órgãos de gestão de topo da instituição e das unidades orgânicas/funcionais, contribuindo para a possibilidade de sensibilização da comunidade IPVC assim como de suporte às tomadas de decisão;
- Aplicação de medidas de redução do consumo de água, seguindo os princípios do projeto aplicado no Centro Académico que obteve redução superior a 20% do consumo anual. Estas medidas devem ser principalmente aplicadas aos edifícios mais antigos tendo os dispositivos menos eficientes.
- Gestão dos equipamentos de AVAC, com especial foco para os sistemas de aquecimento ambiente (Manutenções, manuais de procedimentos, definição de horários, ...);
- Continuação da alteração das luminárias para tecnologia LED sendo a sua viabilidade confirmada nas intervenções já efetuadas;
- Instalação de contadores gerais de gás de forma a ser possível monitorizar o consumo de gás a granel (ESS, ESA, ESDL);
- Viabilidade de transformação do fornecimento de gás a granel para gás natural ou outras formas de energia;
- Implementação de sistemas de controlo e automatização das instalações/equipamentos, conforme projeto piloto implementado na ESDL;
- Elaboração de PAEE (Plano de Ação de Eficiência Energética)
- Análise da viabilidade de implementação da certificação de sistemas de gestão de energia – Norma ISO 50001



- Execução das medidas de eficiência energética que constam na candidatura aprovada à ESA e ESTG. Estes projetos contemplam um investimento em novos equipamentos, nomeadamente, fotovoltaico, biomassa, substituição da tecnologia de iluminação para LED, caldeiras de condensação e de Biomassa, sistema solar térmico e intervenção nas fachadas opacas e vãos envidraçados.

- Implementação da candidaturas ao aviso POSEUR 03-2019-31, para a ESS caso seja aprovada. As medidas previstas contemplam novos equipamentos, nomeadamente, fotovoltaico, Bomba de calor, substituição da tecnologia de iluminação para LED, intervenção nas fachadas opacas.

9. Conclusões

A análise efetuada no presente relatório focaliza-se sobretudo na análise do período do ano de 2019, contudo foram analisados os valores num período de 5 anos para que seja perceptível o comportamento de consumo da instituição e sejam criados dados que forneçam suporte às diversas análises futuras que poderão ser efetuadas.

A racionalização dos consumos de energia e água é uma das metas da UE no horizonte 2020, existindo bastante foco para a aplicação de medidas que visem esta redução nos organismos públicos por parte do estado português.

Os encargos com energia e água da instituição possuem um peso considerável na rubrica das despesas, a redução destes encargos através de soluções que cumpram os requisitos de conforto luminoso, térmico e funcional dos edifícios permitem à instituição implementar novas medidas que contribuam ainda mais para a redução das emissões de CO² e dos respetivos encargos.

A nível financeiro o ano 2019 fechou com um balanço negativo para a instituição, contudo, os consumos sofreram uma variação positiva relativamente ao ano anterior, com uma passagem de 35% de indicadores positivos para os 63%, o que indica que devemos continuar a ter em atenção os consumos e melhorar as faturações dos mesmos procurando no mercado soluções que nos oferecem uma redução com os encargos.

Por outro lado, deve ser realçado que o impacto da energia consumida obteve um resultado positivo devido às alterações efetuadas que visaram a poupança do consumo e à alteração dos padrões de consumo, pelo que se aconselha melhorar a implementação da política de sensibilização de todos os utilizadores dos espaços (órgãos de gestão, docentes, não-docentes, alunos e prestadores de serviço) para a racionalização energética.

Realça-se ainda o consumo de água da instituição, apesar de existir ao longo dos anos um aumento dos pontos de fornecimento da rede pública, é possível verificar que na generalidade dos pontos de controlo existiu um aumento do consumo. No balanço dos últimos 5 anos a curva



de consumo é rigorosamente crescente, não se verificando necessidade explícita deste comportamento. É urgente a intervenção nos dispositivos de água que sejam menos eficientes.

Durante o ano 2019 foram verificados nas diversas unidades orgânicas/funcionais comportamentos que contribuem para o aumento dos consumos, como é o caso de iluminação ligada em espaços vazios ou sem necessidade, torneiras incorretamente fechadas com fluxo contínuo de perda de água, equipamentos hidráulicos em mau estado não efetuando o corte do fluxo de água na sua totalidade, espaços climatizados pelos sistemas de aquecimento do edifício onde existiam ainda sistemas portáteis de aquecimento, entre outros casos. De forma a solucionar estes comportamentos deve-se como já aconselhado avançar pela sensibilização dos utilizadores assim como efetuar a manutenção correta das infraestruturas e sistemas.

Neste relatório foi incorporado um ponto fundamental para a sustentabilidade, a categorização da pegada ecológica tendo em atenção as emissões de CO₂ por topologia de consumo.

Sabe-se que é possível alcançar melhores resultados e o caminho é esse pelo que se encerra o presente relatório colocando como meta para 2019, manter uma percentagem superior a 50 % positivo nos pontos de controlo e estabelecer uma poupança de 10% nos encargos com a energia.