

Avaliação da Sustentabilidade Ambiental em Instituições Culturais

Aplicação do cálculo da Pegada Ecológica à Fundação de Serralves

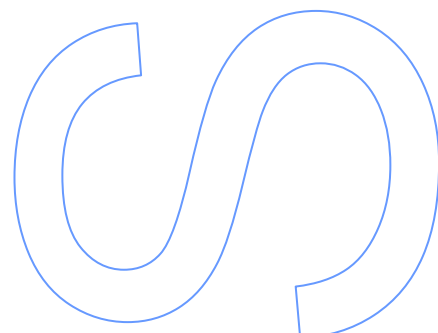
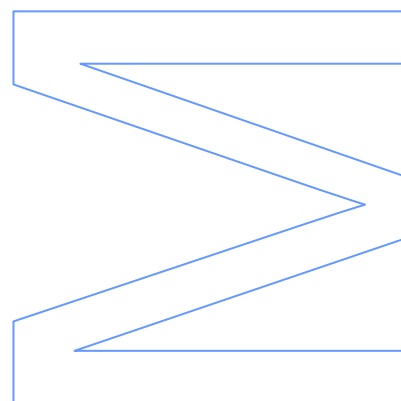
Daniela Peixoto Barbedo Pinto

Mestrado em Ciências e Tecnologia do Ambiente
Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do
Território

2015

Orientador

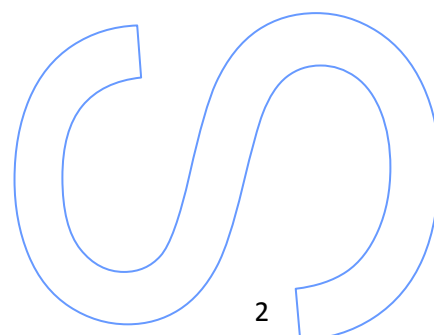
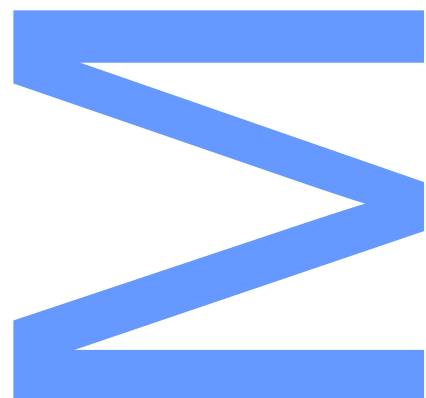
Professor António Guerner Dias



Todas as correções determinadas
pelo júri, e só essas, foram efetuadas.

O Presidente do Júri,

Porto, ____/____/____



Resumo

A crescente preocupação com a sustentabilidade ambiental tem levado a uma alteração comportamental por parte da sociedade, estendendo-se às organizações que procuram cada vez mais tomar medidas que permitam monitorizar e diminuir as consequências ambientais que as suas atividades acarretam.

A Pegada Ecológica é um indicador ambiental que avalia a pressão do Homem sobre o meio ambiente através da contabilização do consumo de recursos naturais e resíduos gerados, fornecendo os resultados em quantidade de terra, em hectares, necessária para suportar o estilo de vida e atividades realizadas pelo objeto de estudo, podendo ser aplicada a várias escalas. Embora seja relativamente recente, a Pegada Ecológica é uma ferramenta aceite internacionalmente que alia a comunicação do impacte ambiental por parte do Homem de uma forma simples à possibilidade da comparação dos valores a diferentes escalas.

Neste trabalho realizou-se o cálculo da Pegada Ecológica da Fundação de Serralves, para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, permitindo avaliar o progresso ambiental da mesma. A metodologia utilizada é uma adaptação do método MC3, modificado para se adequar melhor às atividades exercidas pela Fundação de Serralves.

Palavras-chave: Pegada Ecológica; consumo de recursos naturais; impacte ambiental; sustentabilidade ambiental.

Abstract

The growing concern about environmental sustainability has led to a change in society's behavior, extending it to organizations which increasingly seek for taking actions to monitor and reduce the environmental impact of their activities.

The Ecological Footprint is an environmental indicator that measures the human pressure on the environment by accounting the consumption of natural resources and waste generated, providing its results in amount of land, in hectares, requires to support their lifestyle and activities. The Ecological Footprint is a measuring tool that is internationally accepted and can be applied to various scales, allowing the comparison of values in different locations.

This work focuses in the calculation of Serralves Foundation's Ecological Footprint for the years 2011, 2012, 2013 and 2014, in order to evaluate its environmental progress. The methodology used is an adaptation of MC3 method, modified to suit better Serralves Foundation's activities.

Key words: Ecological Footprint; natural resources consumption; environmental impact; environmental sustainability.

Índice

Resumo	3
Índice de figuras	7
Índice de tabelas.....	9
Lista de abreviaturas.....	11
Introdução	12
Desenvolvimento sustentável e indicadores ambientais.....	14
A Pegada Ecológica.....	19
Definição, conceitos e princípios.....	19
Situação atual da Pegada Ecológica.....	22
Cálculo da Pegada Ecológica.....	25
Pressupostos da Pegada Ecológica.....	25
Base do cálculo da Pegada Ecológica.....	26
Metodologias de cálculo	29
Vantagens e limitações	31
Pegada Ecológica em Organizações	36
Vantagens e limitações.....	37
Pegada Ecológica da Fundação de Serralves.....	40
Caracterização do local de estudo	40
Metodologia de cálculo – O método MC3	43
Folha de cálculo.....	44
Processo de cálculo	46
1. Energia.....	46
2. Recursos florestais	54
3. Recursos agropecuários	57
4. Uso do solo	58
Vantagens e limitações do método MC3	60
Energia	62
Recursos Florestais.....	72
Uso do solo.....	75
Resultados totais	76
Comparação com o método MC3	79
Medidas de mitigação da Pegada Ecológica	81
Conclusão.....	86

Bibliografia	88
Anexos	92
Anexo II: Consumos e conversões	94
Eletricidade	94
Combustíveis.....	115
Resíduos	131
Materiais.....	134
Serviços	145
Recursos Florestais.....	147
Uso do Solo	159
Anexo III: Folha cálculo Pegada Ecológica	160
Ano 2011.....	161
Ano 2012.....	165
Ano 2013.....	169
Ano 2014.....	173
Ano 2011.....	178
Ano 2012.....	179
Ano 2013.....	181
Ano 2014.....	182

Índice de figuras

Figura 1: Pirâmide de Informação	15
Figura 2: Esquema do modelo PSR.....	17
Figura 3: Conceito de Pegada Ecológica	21
Figura 4: Evolução da Pegada Ecológica.....	23
Figura 5: Pegada Ecológica por componente, 1961-2010.....	24
Figura 6: Diagrama das duas abordagens de cálculo da Pegada Ecológica	31
Figura 7: Casa de Serralves	42
Figura 8: Parque de Serralves	42
Figura 9: Exterior do Museu de Serralves	42
Figura 10: Certificação NP EN ISO 14001	42
Figura 11: Registo EMAS	42
Figura 12: Percentagem do impacto de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	63
Figura 13: Percentagem do impacto de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	63
Figura 14: Percentagem do impacto de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	63
Figura 15: Percentagem do impacto de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	63
Figura 16: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	65
Figura 17: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	65
Figura 18: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	65
Figura 19: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	65
Figura 20: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	67
Figura 21: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	67
Figura 22: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	67
Figura 23: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	67
Figura 24: Percentagem do impacto de cada tipo de materiais na PE Material da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	70
Figura 25: Percentagem do impacto de cada tipo de material na PE Materiais da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	70
Figura 26: Percentagem do impacto de cada tipo de materiais na PE Material da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	70
Figura 27: Percentagem do impacto de cada tipo de material na PE Materiais da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	70
Figura 28: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	72
Figura 29: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	72

Figura 30: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	71
Figura 31: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	71
Figura 35: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2014	74
Figura 34: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2013	74
Figura 32: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2011	73
Figura 33: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2012	73
Figura 36: Gráfico do progresso da PE, CPE e PEL da Fundação de Serralves entre o ano 2011 e 2014.....	77
Figura 38: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2012.....	77
Figura 37: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2011.....	77
Figura 39: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2013.....	78
Figura 40: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2014.....	78

Índice de tabelas

Tabela 1: Vantagens e desvantagens dos indicadores de sustentabilidade.....	16
Tabela 2: Categorias, subcategorias e campos analisados no cálculo da PE da Fundação de Serralves.....	44
Tabela 3: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Eletricidade.....	47
Tabela 4: Fatores de conversão utilizados para cálculo da PE Eletricidade.....	47
Tabela 5: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Combustíveis.....	49
Tabela 6: Intensidade energética, fatores de equivalência, produtividade energética e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Resíduos	50
Tabela 7: Percentagem de energia recuperada através da reciclagem/valorização dos resíduos gerados.	51
Tabela 8: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Materiais.....	53
Tabela 9: Percentagem da fatura correspondente ao consumo de energia, intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Serviços.	54
Tabela 10: Intensidade energética, fatores de equivalência, produtividade energética e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Materiais Recursos Florestais..	55
Tabela 11: Fator de equivalência e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Consumo de Água Recursos Florestais.	57
Tabela 12: Área da Fundação de Serralves consoante categorias da PE do Uso do solo, segundo a metodologia MC3.	58
Tabela 13: Área Fundação de Serralves consoante categorias da PE do Uso do solo, segundo adaptações.....	58
Tabela 14: Fatores de equivalência e fatores de rendimento utilizados no cálculo da PE Uso do Solo.	59
Tabela 15: Consumos e PE Eletricidade da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.....	62
Tabela 16: Consumo e PE Combustíveis da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.....	64
Tabela 17: Quantidade, PE e CPE Resíduos da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.....	65
Tabela 18: Quantidade, PE e CPE Resíduos da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3.....	68
Tabela 19: Consumo e PE Materiais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.....	68
Tabela 20: Consumo e PE Serviços da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.....	70
Tabela 21: Consumo, PE e CPE Recursos Florestais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014	72
Tabela 22: Consumo e PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3.	74
Tabela 23: Ocupação do solo e PE Uso do solo da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.	75

Tabela 24: Ocupação do solo e PE Uso do solo da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3.	76
Tabela 25: Valores totais da PE da Fundação de Serralves para o ano 2011, 2012, 2013 e 2014.	76
Tabela 26: PE da Fundação de Serralves segundo ecossistema.....	78
Tabela 27: Consumos totais em euros s/IVA, toneladas e gigaJoules dos anos 2011, 2012, 2013 e 2014.	79
Tabela 28: Valores totais da PE da Fundação de Serralves para o ano 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo metodologia MC3.	79

Lista de abreviaturas

APA – Agência Portuguesa do Ambiente

CEF – *Conserve Energy Future*

CNUAD – Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento

CPE- Contra Pegada

DEFRA – *Department for Environment, Food and Rural Affairs*

EDP – Energias de Portugal

EEE – Equipamentos elétrico e eletrónicos

EMAS – *European Eco-Management and Audit Scheme*

ERSE – Entidade Reguladora de Serviços Energéticos

GJ - Gigajoule

ISO – *International Organization for Standardization*

IVA – Imposto sobre o valor acrescentado

MC3 – *Método Compuesto de las Cuentas Contables*

OECD – *Organisation for Economic Co-Operation and Development*

PE – Pegada Ecológica

PEL – Pegada Ecológica Líquida

PEO – Pegada Ecológica das Organizações

RI – Resíduos Indiferenciados

SGA – Sistema de Gestão Ambiental

WWF – *World Wide Fund for Nature*

Introdução

A economia de bens tem assistido a uma intensificação ao longo do tempo, sobretudo após a 2ª Guerra Mundial. Aliado ao crescimento da população, o consumo de recursos naturais tem aumentado, colocando em dúvida a capacidade do planeta Terra em suportar esta pressão do Homem. As ações antrópicas têm vindo a modificar o meio ambiente, podendo afetar os diferentes ecossistemas e espécies que o habitam de forma irreversível, levando a que o atual padrão de vida da humanidade seja a base de uma crise ambiental (Gondek *et al*, 2011).

Durante vários anos, os países desenvolvidos privilegiaram o crescimento económico quando confrontados com a vertente ambiental e até mesmo as questões sociais (Ribeiro *et al*, 2007). No entanto, em 1972, aquando da realização da primeira Conferência da Organização das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, destaca-se a importância do conceito de desenvolvimento sustentável, propondo-se a adoção de um modelo de desenvolvimento económico que passe a incluir a importância das questões ambientais, chamando a atenção para a degradação da natureza provocada pela ação do Homem.

Embora o conceito de desenvolvimento sustentável seja bastante complexo, visto por muitos como apenas uma ideia, é um processo contínuo que, ultimamente, se tem vindo a estender a várias áreas, incluindo o contexto empresarial, que começa a apostar no desenvolvimento sustentável das suas atividades. Organizações nas quais o impacto ambiental tomava um papel secundário ou não era, de todo, incluído nas suas estratégias empresariais, começam a promover este conceito, incluindo ferramentas e medidas que valorizem estas questões. Esta atitude resulta não só dos resultados vantajosos da adoção desta visão, mas também de um maior rigor legislativo em relação à emissão e descarga de efluentes, às substâncias utilizadas nos diferentes processos e à obrigatoriedade em tornar pública a informação respeitante ao ambiente (Branco, 2012). Além disso, o próprio público enquanto consumidor tem demonstrado uma preferência por produtos “verdes”, aumentando a competitividade entre as organizações em busca de processos mais ecológicos. Todos estes motivos levam a que, cada vez mais, as empresas e organizações procurem gerir os seus riscos ambientais e oportunidades ecológicas, para se poderem tornar mais fortes no mercado.

A criação de sistemas de gestão ambiental promovem a obtenção de informação mais completa, permitindo não só melhorar a organização no âmbito ambiental, mas também melhorar a sua produtividade, eficiência e, em alguns casos, a gestão do capital (Penela e García-Negro). Atualmente existem várias ferramentas de análise disponíveis

que visam auxiliar as organizações a obter informação acerca do seu desempenho, a tomar decisões conscientes e a definir estratégias ambientais.

A Pegada Ecológica, criada em 1996 por Mathis Wackernagel e William Rees, é uma dessas ferramentas, permitindo avaliar a oferta e procura ecológica através da contabilização de recursos consumidos e resíduos gerados em função da área biologicamente produtiva necessária para estes processos. Habitualmente utilizada em contexto nacional ou regional, torna-se um indicador poderoso no que diz respeito às organizações, uma vez que consegue sintetizar diferentes impactes ambientais e permite perceber de onde surgem os consumos mais elevados, abrindo portas para a implementação de medidas de melhoria.

Por estes motivos, o objetivo deste trabalho prende-se com o cálculo da Pegada Ecológica numa instituição cultural, a Fundação de Serralves, para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, com vista a aprofundar o seu progresso a nível ambiental, assim como fornecer mais uma ferramenta que permita a sua análise ecológica, criando, sempre que possível, oportunidades de melhoria.

Desenvolvimento sustentável e indicadores ambientais

O conceito de desenvolvimento sustentável surge aliado à preocupação com a escassez dos recursos não renováveis e o esgotamento de recursos renováveis, tendo sido amplamente divulgado após a Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento (CNUAD), realizada no Rio de Janeiro em 1992 com o intuito de discutir e encontrar propostas para gerir o desenvolvimento económico aliado à conservação ambiental (Gomes *et al*, 2000).

Embora o conceito de desenvolvimento sustentável sofra pequenas alterações, uma vez que é dependente da evolução das condições sociais e económicas, a definição mais utilizada é a do Relatório de Brundtland, 1987: um modelo de desenvolvimento que permite às gerações presentes satisfazer as suas necessidades sem que com isso ponham em risco a possibilidade de as gerações futuras virem a satisfazer as suas próprias necessidades.

Frequentemente, desenvolvimento é confundido com crescimento económico. Na verdade, este tende a tornar-se insustentável devido ao consumo de recursos. O desenvolvimento sustentável abrange três vertentes: económica, ambiental e social, pretendendo uma evolução conjunta nas três, assegurando o desenvolvimento económico e tecnológico sem descuidar as necessidades de emprego, energia, alimentação, água e saneamento assim como a conservação dos recursos, diminuindo a ocorrência de riscos ambientais. O desenvolvimento sustentável é considerado a forma mais plausível de garantir o fim da exclusão social e económica, da degradação ambiental e do desperdício de recursos em que a humanidade atualmente se encontra (Sebastião, 2010).

A vertente ambiental do desenvolvimento sustentável tem ganho uma maior importância devido ao crescimento dos padrões de consumo e de aumento da população. A natureza continua a ser a maior fonte de recursos e o facto de as reservas de recursos naturais, que deveriam ser facilmente repostas pelo planeta, encontrarem-se debilitadas leva a uma necessidade de novas formas de planear as ações tomadas em prol de questões ambientais.

Indicadores de sustentabilidade

Para aplicar o conceito de desenvolvimento sustentável é necessário criar objetivos que devem ser medidos de forma a monitorizar o progresso e verificar o resultado obtido. Assim, torna-se indispensável a utilização de variáveis quantificáveis,

mensuráveis e modeláveis como ferramenta de monitorização, processo cada vez mais facilitado pela crescente interligação entre as diversas disciplinas de conhecimento e pelo progresso científico e tecnológico. Essas ferramentas são denominadas indicadores. Um indicador permite obter informações sobre uma dada realidade, conseguindo transmitir esse conjunto de informações, por vezes de carácter técnico e científico, de forma sintética através da utilização de variáveis previamente definidas, garantindo a sua fácil compreensão (Gomes *et al*, 2000).

Atualmente, os indicadores de sustentabilidade são indispensáveis para fundamentar as tomadas de decisões a vários níveis e em várias áreas pelo facto de a informação poder ser utilizada mais facilmente por parte de gestores, políticos, decisores ou mesmo do público em geral, havendo vários documentos publicados acerca dos mesmos por parte dos estados-membros da EU.

Os indicadores podem ter diferentes finalidades, tais como a classificação de locais, análise de tendências, investigação científica, atribuição de recursos, cumprimento de normas legais e informação ao público. Em todos estes cenários, como já foi referido, a finalidade dos indicadores é transformar um conjunto de processos complexos numa informação de comunicação simples, pelo que se pode considerar que estão no topo de uma pirâmide onde, na base, se encontra a informação original não tratada (Figura 1).



Figura 1: Pirâmide de Informação (adaptado de OECD, 2000)

Como todas as ferramentas científicas, os indicadores de sustentabilidade possuem vantagens e limitações, apresentadas na tabela 1. Existe ainda a questão de que a maioria dos indicadores de sustentabilidade não deveriam receber esse nome, uma vez que são utilizados para avaliar questões específicas, enquanto a sustentabilidade, como já referido, incorpora três vertentes – ambiente, economia e sociedade. Deveriam, portanto, ser denominados como indicadores económicos, ambientais, sociais, de saúde, etc. (Sebastião, 2010).

Tabela 1: Vantagens e desvantagens dos indicadores de sustentabilidade (Gomes et al, 2000)

Vantagens	Limitações
Avaliação dos níveis de desenvolvimento sustentável	Inexistência de informação base
Capacidade de sintetizar a informação de caráter técnico/científico	Dificuldades na definição de expressões matemáticas que melhor traduzam os parâmetros selecionados
Identificação das variáveis-chave do sistema	Perda de informação nos processos de agregação de dados
Facilidade de transmitir a informação	Diferentes critérios na definição dos limites de variação do índice em relação às imposições estabelecidas
Bom instrumento de apoio à decisão e aos processos de gestão ambiental	Ausência de critérios robustos para seleção de alguns indicadores
Sublinhar a existência de tendências	Dificuldades na aplicação em determinadas áreas como o ordenamento do território e a paisagem
Possibilidade de comparação com padrões e/ou metas pré-definidas	

Indicadores ambientais

A intensidade com que o meio ambiente é explorado atualmente coloca em risco a estabilidade dos ecossistemas e, até, a existência das várias espécies. Por esse motivo é muito importante avaliar as condições ambientais no momento e perceber que impacte estas poderão ter no futuro. Quantificar e qualificar as alterações que o meio ambiente sofre é agora uma necessidade que exige uma precisão muito maior do que as avaliações feitas pelo homem primitivo como a percepção do frio, quente, claro, escuro, etc (Maia *et al*, 2001). As medições que permitem essa avaliação são denominadas de indicadores ambientais.

Uma vez que os indicadores se destinam também, a auxiliar tanto os decisores quanto o público em geral a tomar decisões, conceitualizar objetivos e estudar alternativas, não se podem limitar a identificar a perturbação, ou não, do sistema, têm também que explicar o porquê, quando é o caso, da necessidade de uma mudança. Inicialmente, os indicadores limitavam-se a fornecer informação que descrevia a qualidade ambiental. Atualmente baseiam-se em modelos conceptuais que fazem a descrição do sistema de forma mais completa, fornecendo mais informação para a tomada de decisões.

Os seguintes modelos servem de base à construção e seleção de indicadores ambientais (Afonso, 2004):

- **Modelo Pressão-Resposta:** a necessidade da existência de um modelo baseado na estrutura causa-efeito levou a que em 1979 Rapport e Friend criassem este modelo que

procura contabilizar os recursos analisando o seu ciclo de vida, ou seja, desde a sua extração até à sua eliminação, de forma a estabelecer interligações simples entre formas de pressão e respostas sociais. São utilizados esquemas “causais” de estatísticas ambientais para a contabilização dos recursos;

- **Modelo Pressão-Situação-Resposta (PSR):** Criado em 1991 pela *Organisation for Economic Co-Operation and Development* (OECD), não tenta especificar a natureza das interações entre as atividades humanas e a situação ambiental, ao contrário do modelo anterior. Em vez disso, este modelo considera que as atividades humanas causam pressão no meio ambiente, afetando-o e que a sociedade responde através da criação e estabelecimento de políticas;

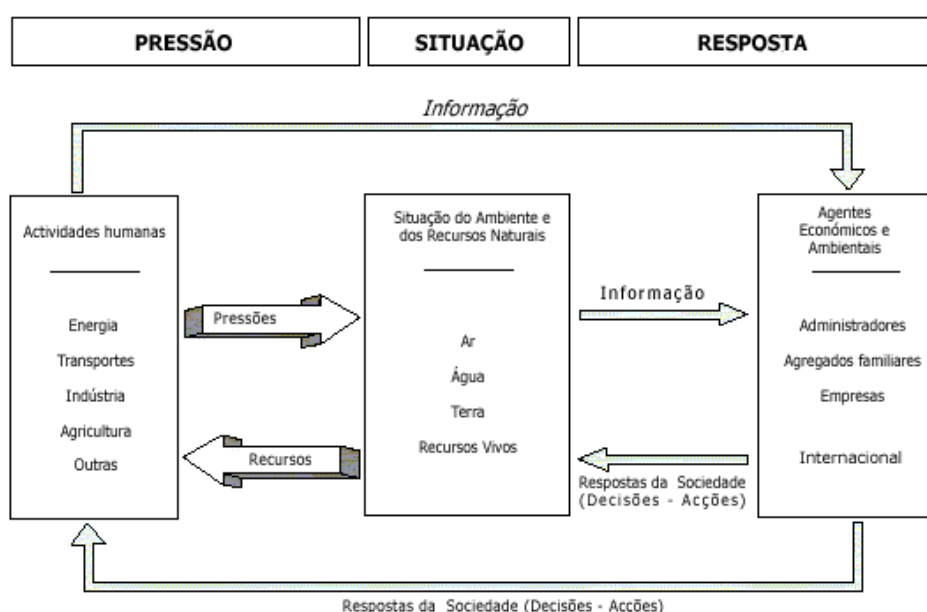


Figura 2: Esquema do modelo PSR (Adaptado de OECD, 2000)

- **Modelo Força Motriz-Situação-Resposta (FMSR):** Baseado no modelo PSR, este modelo foi selecionado pela Comissão das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. Neste modelo o termo pressão, frequentemente associado a um impacto negativo, é substituído pelo termo força motriz o que permite avaliar se o impacto é positivo ou negativo no meio ambiente;

- **Modelo Força Motriz-Pressão-Situação-Impacto-Resposta:** com um mecanismo mais segmentado que os modelos anteriores, este modelo considera que existem forças motrizes que exercem pressão no meio ambiente, degradando a sua situação. Isto levará a um impacto na saúde humana e nos ecossistemas, culminando numa resposta da sociedade através da implementação de medidas. A título de exemplo, os transportes poderiam ser considerados a força motriz, a emissão de gases, a pressão exercida no

ambiente que causa degradação da sua situação, e o impacto nos ecossistemas e saúde humana levaria à criação de regulamentos, aplicação de impostos ou disseminação de informação como resposta. Este é o modelo utilizado atualmente pela Agência Europeia do Ambiente.

Para escolher o indicador ideal a ser utilizado, é necessário definir alguns critérios e que ele seja descrito pelos mesmos. Existem três critérios principais: relevância política e utilidade para os utilizadores alvo, representatividade analítica do estado do sistema e mensurabilidade (OECD, 2000). Garantindo que os indicadores seguem estes parâmetros, o que nem sempre acontece, podem ser escolhidos de acordo com a sua função. Os tipos de indicadores ambientais existentes são os seguintes:

- **Core Environmental Indicators (CEI):** são indicadores de monitorização, descrevendo a progressão ambiental de um determinado sistema. Analisam a evolução de cada sistema assim como das políticas ambientais;
- **Key Environmental Indicators (KEI):** derivam dos indicadores CEI mas a sua principal função é transmitir a informação ao seu público-alvo, tornando-se muito importantes devido ao seu poder comunicativo. Tanto os CEI como os KEI não são indicadores definitivos, uma vez que acompanham a evolução científica;
- **Sectoral Environmental Indicators (SEI):** promovem a integração das preocupações ambientais nas políticas setoriais, sendo subdivididos em setores específicos, o que facilita o trabalho e acesso à informação por parte do decisor na sua área. Estes indicadores não têm apenas caráter ambiental, podem também ser económicos ou sociais;
- **Decoupling Environmental Indicators (DEI):** medem a separação entre as pressões ambientais e o crescimento económico, sendo muito úteis uma vez que permitem determinar se um país se encontra no caminho correto em direção ao desenvolvimento sustentável.

Atualmente existem vários indicadores ambientais, adaptados às necessidades de cada local, organização ou atividade. Chambers *et al.* (2000) referem vários indicadores ambientais como o Natural Step, Environmental Space, Análise do Ciclo de Vida, Modelos de Sistemas, Avaliação da Performance Ambiental Corporativa, entre outros. Um indicador ambiental, também referido nessa obra, considerado um dos melhores indicadores ambientais que permite explicar a realidade ecológica é a Pegada Ecológica, indicador no qual este trabalho se foca.

A Pegada Ecológica

Definição, conceitos e princípios

Atualmente o aumento da população e os padrões de consumo elevados, aliados à má gestão dos recursos naturais, levam a uma importante questão: estaremos a consumir mais do que aquilo que o planeta Terra consegue suportar? É certo que cada indivíduo necessita de um determinado espaço ecologicamente produtivo para a sua sobrevivência, uma vez que dependemos de alimento, fontes de energia, matérias-primas e da capacidade da absorção dos vários resíduos que produzimos, para que estes não constituam uma ameaça. No entanto, devido aos problemas já referidos, o planeta pode não conseguir dar resposta às nossas exigências. A análise da Pegada Ecológica fornece uma ferramenta capaz de responder a estas questões.

O conceito de Pegada Ecológica (PE) foi criado em 1996 por Mathis Wackernagel e William Rees na University of British Columbia. É definido, pelos autores, como uma ferramenta que permite estimar as necessidades de consumo de recursos e resíduos gerados de uma população definida em termos de área correspondente de terra produtiva. Por outras palavras, a Pegada Ecológica de uma determinada população diz respeito ao total de área de terra e mar, ecologicamente produtiva, necessária para produzir todos os recursos consumidos e absorver todos os resíduos gerados por essa mesma população.

A PE é a quantidade de ambiente necessária para produzir todos os bens e serviços requeridos para suportar um determinado estilo de vida (WWF, 2010), permitindo avaliar até que ponto as atividades do Homem têm um impacto no planeta. Quanto maior o consumo por parte da população, maior serão os valores da Pegada Ecológica e, conseqüentemente, serão necessárias áreas maiores para garantir as atividades em curso.

Embora as definições do conceito de PE se possam diferenciar umas das outras, todas assentam na premissa de que os recursos naturais têm origem em áreas biologicamente produtivas e, recorrendo a taxas de produção e tendo em conta as tecnologias utilizadas no momento, é possível proceder ao cálculo do consumo destes recursos, sendo o resultado expresso em hectares de áreas terrestres ou marítimas produtivas.

Ao longo dos anos o conceito de PE foi amplamente disseminado, por ser visto como um indicador que auxilia o desenvolvimento sustentável, uma vez que aborda um dos seus pilares, a dimensão ambiental. A Pegada Ecológica é discutida e aplicada por

investigadores, organizações ambientais e governos e é referida em diversos artigos e websites, confirmando a sua capacidade como indicador que além de medir os impactos ambientais é também capaz de comunicar a sustentabilidade ecológica do planeta, ilustrando a vivência num mundo com recursos finitos (Chambers *et al.*, 2000)

Esta ferramenta tem um elevado espectro de aplicação, podendo ser utilizada para um indivíduo, comunidade, país ou população mundial. Atualmente, o seu principal uso reside na comparação dos valores da PE entre os diversos países. Em 1998, as organizações não-governamentais *Global Footprint Network* (GFN) e *World Wildlife Fund* (WWF), publicaram um relatório denominado *Living Planet Report* – Relatório Planeta Vivo – o qual tem sido publicado a cada dois anos, revelando os valores da PE de mais de cem países e acompanhando a sua evolução ao longo do tempo.

O conceito atual de Pegada Ecológica consiste numa matriz de consumo/uso de terra onde são consideradas cinco categorias de consumo: alimentação, habitação, transporte, bens de consumo e serviços. Os consumos são convertidos em áreas bioprodutivas que são necessárias para produzir ou repor os recursos consumidos e absorver os resíduos gerados. As áreas consideradas na PE são (Gondek *et al.*, 2011):

- **Áreas de Cultivo:** São áreas utilizadas para o cultivo de alimentos como frutas e vegetais, café, tabaco e outros produtos não alimentares como rações para animais, fibras, óleos e borracha. De todas, estas são as áreas mais férteis. Estas áreas ocupam cerca de 1,4 mil milhões de hectares no planeta (LIPOR, 2014);
- **Áreas de Pasto:** Áreas que se destinam à criação de gado, de onde se obtêm os produtos destinados ao consumo de carne, leite, pele e lã. Estas áreas são menos produtivas que as áreas de cultivo. Ocupam cerca 3,4 mil milhões de hectares no mundo;
- **Florestas ou áreas de bosques:** Estas áreas correspondem a áreas de florestas naturais ou plantadas que se destinam à produção de madeira e todos os produtos desta derivados como fibras e papel e ainda a sua utilização como combustível. Existem cerca de 5,1 mil milhões de hectares de florestas naturais e plantadas no planeta;
- **Áreas de Pesca:** Estas áreas correspondem à superfície marítima biologicamente produtiva devido à obtenção de pesca e marisco por parte do Homem, sendo avaliadas em 2,9 mil milhões de hectares;
- **Áreas Construídas:** Dizem respeito à área ocupada por edifícios e infraestruturas que são destinados à acomodação, transporte e produção industrial, incluindo a produção de energia. Estas áreas são aquelas que têm

menor documentação pelo facto de a sua informação ser baseada em imagens de satélites, geralmente com baixa resolução;

- **Áreas de Energia:** Estas são áreas virtuais. Representam a área necessária para absorver as emissões de CO₂ resultantes da queima de combustíveis fósseis. No cálculo da Pegada Ecológica, associada aos combustíveis fósseis, este aparece como a área de floresta que é necessária para absorver as emissões de dióxido de carbono, excluindo as emissões que são absorvidas pelos oceanos.

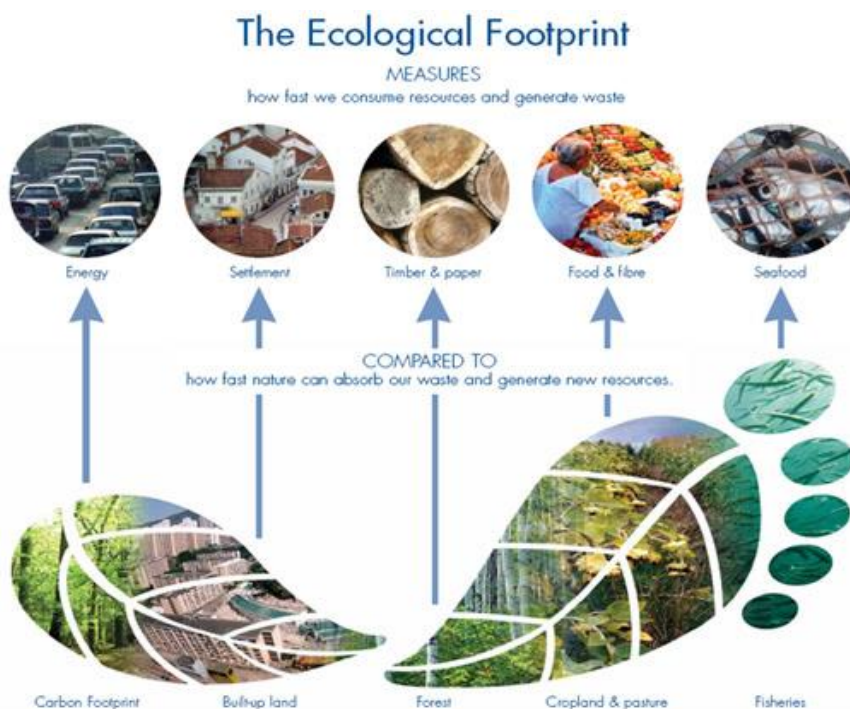


Figura 3: Conceito de Pegada Ecológica (GFN, 2014)

A Pegada Ecológica agrega cada uma destas categorias de áreas referidas, convertendo o consumo de cada uma num único índice, ou seja, é resumida a um único valor que corresponde à área necessária para suportar uma determinada população.

Biocapacidade

A Pegada Ecológica pode ser comparada com a Biocapacidade – ou capacidade biológica – encontrando-se as duas nos dois lados extremos da balança. A Pegada Ecológica, como já foi referido, diz respeito ao consumo e à demanda de recursos por parte de uma determinada população ou atividade. A biocapacidade representa os bens existentes. É definida como a capacidade dos ecossistemas produzirem recursos biológicos úteis, ou seja, aqueles considerados úteis para a economia, assim como a sua capacidade para absorverem os resíduos gerados pelo Homem (GFN, 2014). É um agregado da produção de vários ecossistemas de uma determinada área, contendo as

mesmas seis categorias de áreas de produção apresentadas para a PE. A biocapacidade depende das condições naturais do local e das práticas de gestão do solo aplicadas.

A biocapacidade aumenta quando a área biologicamente produtiva é maior e quando a produtividade por unidade de área é, também, maior. No ano de 2004, o planeta tinha 11,4 mil milhões de hectares de terra e mar biologicamente produtivos, o que corresponde a cerca de um quarto da superfície do planeta.

Saldo Ecológico

O cálculo da Pegada Ecológica depende dos conceitos de pegada e biocapacidade. Por um lado está representado o consumo da população, expresso pela pegada, por outro a oferta ecológica, expressa pela biocapacidade. Por serem ambas expressas na mesma unidade – hectares globais – podem ser diretamente comparadas, obtendo assim o saldo ecológico:

$$\text{Saldo Ecológico} = \text{Biocapacidade} - \text{Pegada Ecológica} \text{ (Equação 1)}$$

O Saldo Ecológico pode servir como um indicador ambiental, uma vez que permite perceber o que o consumo do Homem está a exigir do planeta. Quando o saldo ecológico é positivo considera-se que o local está perante um excesso ou reserva ecológica. No caso de o saldo ser negativo ocorre um défice ecológico ou, o termo mais utilizado, *overshoot*. Quando ocorre a situação de *overshoot*, são consumidos recursos acumulados ao longo de milhões de anos para conseguir suportar as atividades humanas (Doménech, 2009).

Situação atual da Pegada Ecológica

A quantidade de recursos naturais, assim como os padrões de consumo dos mesmos, não estão distribuídos de forma uniforme no planeta. A dependência do Homem em relação à natureza varia consoante o país em que se encontra e a biocapacidade, que responde a estas necessidades, está também espalhada de forma desigual no globo. Por estes motivos, alguns países possuem uma PE superior à sua biocapacidade, encontrando-se em défice ecológico, enquanto outros têm um saldo ecológico positivo, sendo que a PE *per capita* de países desenvolvidos é cerca de 5 vezes maior do que a dos países subdesenvolvidos (WWF, 2014).

O número de nações cuja PE excede a Biocapacidade tem aumentado de ano para ano. Atualmente a PE global excede a biocapacidade do planeta. São necessárias 1,5 planetas Terra para fornecer os recursos que a humanidade necessita e absorver os resíduos gerados num ano, o que significa que o planeta Terra demora um ano e seis meses a regenerar dos efeitos produzidos pelo Homem ao longo de um ano. Se os padrões de consumo não se alterarem, prevê-se que até 2030 será necessário o equivalente a 2 planetas Terra (GFN, 2014).

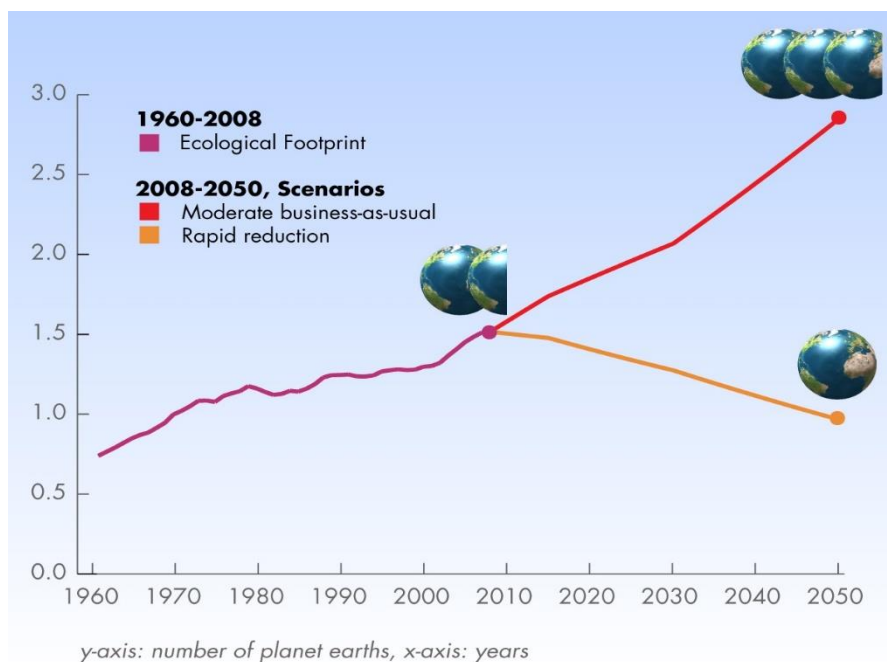


Figura 4: Evolução da Pegada Ecológica (GFN, 2014)

As necessidades humanas têm vindo a exceder a biocapacidade do planeta nos últimos 40 anos, colocando-o numa situação de *overshoot* contínuo, ou seja, todos os anos são consumidos recursos provenientes de reservas, o que leva à sua depleção, podendo provocar fenómenos como o colapso de pesqueiras, diminuição das áreas florestais, decréscimo de água consumível, ou acumulação de carbono na atmosfera. Em última instância, a situação de *overshoot* pode levar a guerras, fome, doenças e outras tragédias de cariz social, com maior incidência nos povos mais pobres (GFN, 2014).

Segundo o *Living Planet Report*, no ano de 2010, a PE global foi de 18,1 mil milhões de gha¹ ou 2,6 gha *per capita* enquanto a biocapacidade da Terra foi de 12 mil milhões de gha ou 1,7 gha *per capita*. Isto significa que há um défice ecológico de 6,1 mil milhões de gha ou 0,9 gha *per capita*. Do valor total da PE, mais de metade corresponde à pegada de carbono, sendo este o principal componente da PE da humanidade há mais de meio século e tendo tendência, na maioria dos anos, para aumentar. Em 1961 a pegada de carbono correspondia a 36% da PE total; em 2010 este valor aumentou para 53%, sendo a principal causa o uso de combustíveis fósseis.

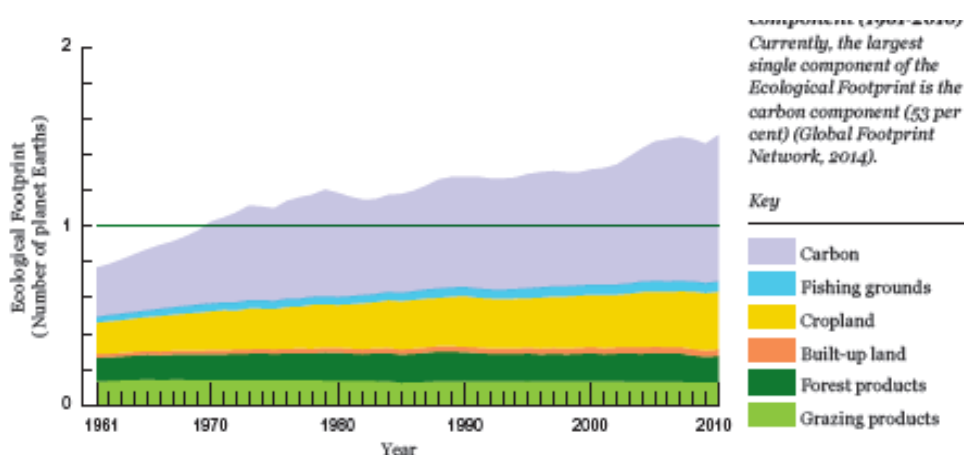


Figura 5: Pegada Ecológica por componente, 1961-2010 (WWF, 2014)

Para o ano de 2010 os cinco países que apresentam um maior défice ecológico são o Kuwait, o Qatar, os Emirados Árabes Unidos, a Dinamarca e a Bélgica, todos com valores de PE superiores a 6gha *per capita*. No extremo oposto, os países com um saldo ecológico positivo são o Afeganistão, o Haiti, a Eritreia, a Palestina e Timor-Leste. A média global, como já foi referido, é de 1,7gha *per capita*. Portugal encontra-se entre os 30 países com maior PE, após a Itália e antes do Reino Unido, com um valor bastante acima da média mundial sendo a pegada de carbono o componente que mais contribui para esta diferença, embora a pesca e o solo agrícola também tenham um grande peso. O gráfico contendo a PE por país pode ser consultado no Anexo I.

¹ Um gha – hectare global – é equivalente a um hectare de espaço biológico produtivo com uma produtividade mundial média.

Cálculo da Pegada Ecológica

O conceito e a metodologia da Pegada Ecológica, como já foi referido anteriormente, foram desenvolvidos em 1996 por Wackernagel e Rees, tendo sofrido mudanças e alterações ao longo do tempo. Atualmente existem dois métodos básicos de cálculo distintos para a Pegada Ecológica: o método por componentes – *Component based approach* – e o método composto – *Compound approach*. Ambos os métodos têm semelhanças, estando a sua principal diferença na proveniência dos dados de cálculo. O primeiro método é utilizado para análises locais, regionais e de indivíduos ou organizações enquanto o método composto se aplica a análises nacionais.

Pressupostos da Pegada Ecológica

Embora existam duas abordagens metodológicas ao cálculo da PE, ambas têm o mesmo objetivo e baseiam-se nos mesmos pressupostos. Foram encontrados seis pressupostos principais (Loh & Wackernagel, 2004; Sebastião, 2010; e Branco, 2012):

- **A maioria dos recursos consumidos e resíduos gerados podem ser quantificados e monitorizados.** As quantidades dos recursos consumidos e resíduos gerados podem ser medidas em termos físicos, podendo esses valores serem registados. Grande parte dessa informação relativa a países, cidades, ou até organizações, podem ser encontradas em estatísticas oficiais nacionais ou internacionais existentes, como relatórios anuais nacionais ou relatórios de sustentabilidade de organizações. Quanto maior for a disponibilidade de dados e mais detalhada for a informação existente, mais completa será a Pegada Ecológica;
- **A maioria dos fluxos de recursos consumidos e resíduos gerados podem ser convertidos em área biologicamente produtiva necessária para manter esses fluxos.** Os fluxos de recursos e resíduos que não podem ser medidos são excluídos da avaliação, levando a uma subestimação do valor da Pegada Ecológica;
- **As diferentes áreas podem ser expressas na mesma unidade uma vez padronizadas com a produtividade média.** Através da ponderação de cada área em proporção à sua produtividade de biomassa, ou seja, o seu potencial de produção anual de biomassa utilizável, diferentes zonas podem ser convertidas numa área padronizada, representada em hectares globais. Por utilizáveis compreende-se a porção de biomassa utilizada pelos humanos;

- **As áreas podem ser somadas.** Uma vez que estas áreas são consideradas para usos exclusivos e cada hectare global representa a mesma quantidade de produtividade de biomassa, estas podem ser somadas até um total que representa a demanda da humanidade. Isto significa também que nenhum dos fluxos de recursos consumidos ou resíduos gerados que entram no cálculo da PE são fornecidos pela mesma zona de terra ou água, ou seja, as áreas são contabilizadas apenas uma vez, impedindo fenómenos de dupla contagem. Isto não implica que uma mesma área não possa fornecer mais do que um serviço, no entanto a PE considera apenas uma função, a Função Primária das atividades e recursos. Por exemplo, se uma área fornecer madeira para produção de papel e, como função secundária, fornecer água para fins de irrigação agrícola, será considerada apenas a área correspondente à produção de papel, por ser a sua função principal;
- **As áreas correspondentes à procura humana, expressas como Pegada Ecológica, e a oferta da natureza, expressa em hectares globais de Biocapacidade, podem ser diretamente comparadas.** A PE reflete a procura do capital natural, enquanto a biocapacidade representa a capacidade do capital natural de ir ao encontro da procura. Estando ambas representadas na mesma unidade – hectares globais – é possível proceder-se à comparação;
- **A área de procura pode exceder a área de oferta.** Quando a PE é superior à Biocapacidade é sinal de que a procura excede a capacidade de regeneração do capital natural, levando a uma situação insustentável. Como já foi referido, este fenómeno é chamado de *overshoot* ecológico. Quando o fenómeno inverso ocorre, ou seja, a procura é inferior à oferta, é chamado reserva ecológica.

Base do cálculo da Pegada Ecológica

Estimar a PE de uma população definida é um processo de várias etapas. Segundo a metodologia criada por Wackernagel e Rees em 1996, o primeiro passo é fazer uma estimativa da área necessária *per capita* ('aa') para a produção de cada produto consumido ('i'). Isto é feito através da divisão da média de consumo anual de cada item ('c' em unidades de massa) pela média anual de produtividade ou rendimento ('p' em unidades de massa por unidades de área):

$$aai = ci/pi \text{ (Equação 2)}$$

Alguns produtos de consumo incorporam vários inputs pelo que é mais fácil estimar as áreas necessárias para cada input separadamente. De seguida é possível calcular a PE média total de cada pessoa ('pe') somando todas as áreas necessárias pelos ecossistemas referentes à produção dos produtos:

$$pe = \sum aai \text{ (Equação 3)}$$

Finalmente, obtém-se a Pegada Ecológica da população (PE_p) através da multiplicação da Pegada Ecológica média ('pe') pelo tamanho da população (N):

$$PEp = N(pe) \text{ (Equação 4)}$$

A GFN apresenta uma metodologia semelhante para o cálculo da PE Nacional (Lazarus, 2014), onde resume os passos na seguinte equação:

$$PEp = \frac{P}{YN} \times YF \times EQF \text{ (Equação 5)}$$

Onde:

PEp – Pegada Ecológica associada ao consumo de um produto ou resíduo gerado, em hectares globais

P – Quantidade de produto consumido ou resíduo gerado, em toneladas

YN – Produtividade média nacional de P, em toneladas por hectare

YF – Fator de produtividade para o tipo de uso de terra em estudo, dentro de um país

EQF – Fator de equivalência para o tipo de uso de terra em estudo

Um vez que:

$$YF = \frac{Yn}{Yw} \text{ (Equação 6)}$$

Onde:

Yn – Produtividade de um determinado país, para o tipo de uso de terra em estudo

Yw – Produtividade média mundial para o tipo de uso de terra em estudo

A equação 5 pode ser simplificada:

$$PEp = \frac{P}{Yw} \times EQF \text{ (Equação 7)}$$

Unidade de medida

A Pegada Ecológica é expressa em hectares globais (gha). Um hectare global corresponde a um hectare de espaço biológico produtivo com uma produtividade média mundial (Quercus, 2014). Quanto maior a produtividade de um determinado hectare, maior será o valor em hectares globais dessa área.

É uma unidade comum que engloba a produtividade média de todas as áreas biologicamente produtivas do mundo, num determinado ano. São consideradas áreas biologicamente produtivas os terrenos de cultivo, florestas e zonas pesqueiras; são excluídas destas áreas os desertos, zonas de gelo e oceano aberto.

A utilização desta unidade de medida permite a comparação da PE e da biocapacidade entre diferentes tipos de terra, nomeadamente, entre diferentes países, o que torna a PE um indicador com grande potencial comunicativo e pedagógico, por ser fácil de entender e interpretar.

Os hectares globais são normalizados para que o número de hectares biologicamente produtivos do planeta seja igual ao número de hectares globais no planeta (Branco, 2012). Para se fazer a conversão de área biologicamente produtiva em hectares globais são utilizados os fatores de equivalência e os fatores de produtividade.

Fator de equivalência

O fator de equivalência representa a produtividade média mundial de uma determinada área bioprodutiva em relação à produtividade média mundial de todas as áreas bioprodutivas. Quanto mais elevado for o fator de equivalência, maior será a produtividade dessa área. A título de exemplo, uma área de cultivo será mais produtiva do que uma zona pesqueira, logo o fator de equivalência será maior para a área de cultivo.

Este fator é utilizado para traduzir a quantidade de hectares globais existentes numa categoria de uso de terra, funcionando como um elemento redistributivo dos hectares reais no seu equivalente de hectares globais (Sebastião, 2010). Se um fator de equivalência para uma dada categoria for igual a 1,5 significa que cada hectare dessa categoria equivale a 1,5 hectares globais.

Este fator, por depender da produtividade, deve ser calculado anualmente.

Fator de produtividade

O fator de produtividade determina quanto uma determinada área bioprodutiva de um país é mais, ou menos, produtiva do que a média global dessa área bioprodutiva,

permitindo ver as diferenças entre as médias locais e as médias globais de uma determinada área, uma vez que cada país tem os seus próprios fatores de produtividade, devendo estes ser calculados anualmente.

Os valores obtidos para os fatores de produtividade refletem a fertilidade e qualidade do solo, os fatores naturais dos quais estão dependentes essas áreas, mas também a ação antropogénica como as tecnologias e práticas de gestão incorporadas.

Metodologias de cálculo

Método por Componentes: *Component Based Approach*

O método por componentes, também chamado de *bottom-up*, foi desenvolvido em 1996 por uma consultora inglesa, a Best Foot Forward (BFF), apelidada de EcoIndex™.

A abordagem por componentes recebe este nome devido ao seu processo de cálculo, onde contabiliza e soma a Pegada Ecológica de todos os componentes relevantes do consumo de recursos da entidade em causa e dos seus resíduos gerados. Este processo é feito em duas etapas: primeiramente procede-se à identificação e contabilização de todos os elementos consumidos, ou seja, à recolha de dados; de seguida, através da análise do ciclo de vida e fluxos de materiais e energia convertem-se os gastos em áreas de energia e terra (Sebastião, 2010), obtendo-se a Pegada Ecológica de cada componente.

Os componentes relevantes para o cálculo da Pegada Ecológica seguindo este método são os seguintes:

- **Consumo direto de energia** – inclui consumo de eletricidade, gás e outros combustíveis;
- **Uso de transporte** – referente a transporte coletivo ou pessoal, englobando viagens de automóveis, autocarros, comboios e aviões. Eventualmente pode ser incluído transporte marítimo;
- **Consumo de alimentos** – inclui a energia e os recursos utilizados na produção dos alimentos, quer sejam relativos à atividade agrícola, pecuária ou pesqueira;
- **Consumo de água** – baseado na energia usada para extrair, tratar e fornecer a água aos consumidores;
- **Consumo de bens** – engloba todos os bens que não são considerados nas restantes categorias;

- **Produção de resíduos** – inclui todos os resíduos gerados com a atividade;
- **Infraestruturas e áreas urbanizadas** – engloba todas as áreas construídas, consideradas não produtivas em termos biológicos.

Embora este método seja apresentado como flexível e exato, o seu resultado depende da fiabilidade da lista dos componentes, assim como da avaliação do ciclo de vida dos mesmos. Podem ocorrer problemas com a listagem de todas as atividades, falta de exatidão sobre o ciclo de vida dos produtos ou fenómenos de dupla contagem no caso de processos mais complexos e de difícil limitação, o que pode levar a resultados incorretos.

Método Composto: *Compound Approach*

O método composto foi desenvolvido pelos autores do conceito da Pegada Ecológica, Wackernagel e Rees e, ao contrário do método por componentes, trata-se de um modelo *top-down*, por agregar dados estatísticos económicos e ambientais.

A Pegada Ecológica do método composto utiliza dados nacionais agregados – produção e produtividade – e dados do comércio internacional – importações e exportações (Branco, 2012). Esta informação é mais completa quando comparada com fontes locais e aborda os consumos diretos e indiretos dos recursos sem haver necessidade de saber para que fim foram utilizados, como acontece no método por componentes. Por este motivo, este é o método utilizado para o cálculo da Pegada Ecológica dos diferentes países, permitindo a comparação entre eles.

Este método, normalmente utilizado para calcular a Pegada Ecológica Nacional, é frequentemente apresentado sob a forma de relatório, evidenciando os resultados obtidos pelos diferentes países. A primeira edição deste relatório foi publicada em 1997 com o nome de *Footprint of Nations*, sendo atualmente apelidada de *National Footprint Accounts* e fazendo parte do relatório anual da *WWF's Living Planet Reports* (Costa, 2008)

Resumidamente, as etapas seguidas para o cálculo da Pegada Ecológica seguindo este método passam pela recolha dos dados de produção e trocas internacionais em bases de dados oficiais, seguido do ajuste desses dados de modo a obter o consumo de bens ($\text{Consumo} = \text{Produção} + \text{Importação} - \text{Exportação}$). Seguidamente recolhem-se os dados relativos à produtividade, utilizados para converter o consumo em áreas de terra e mar necessárias. Essas áreas são posteriormente ajustadas e agregadas, dando origem à Pegada Ecológica.

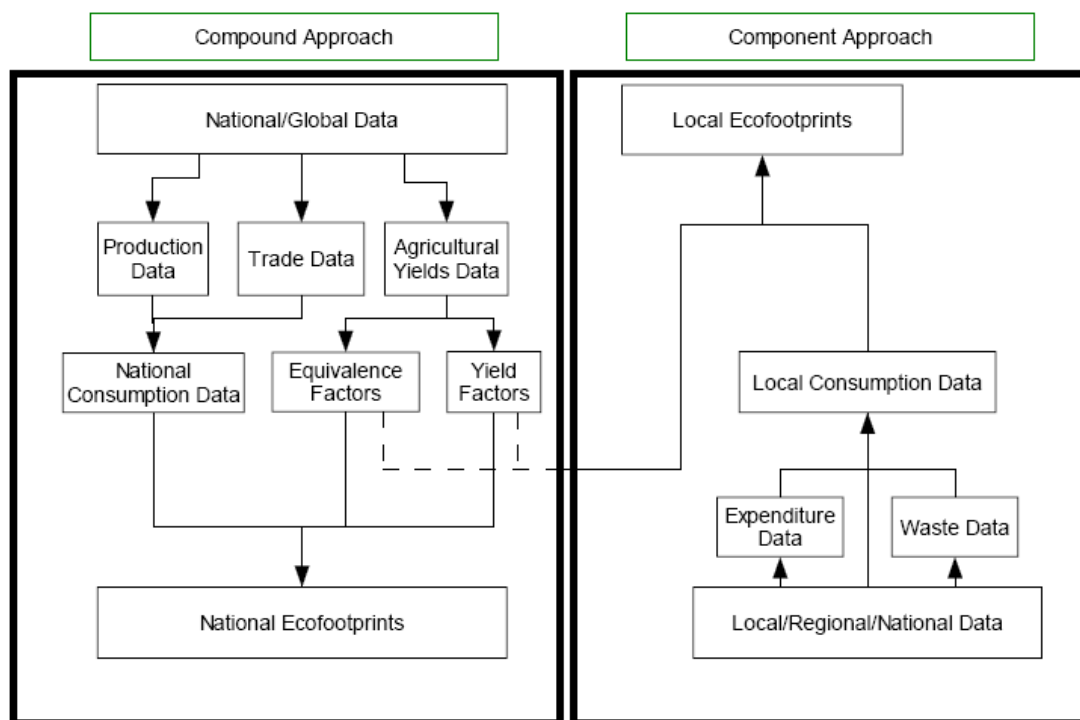


Figura 6: Diagrama das duas abordagens de cálculo da Pegada Ecológica (DEFRA, 2007)

Embora existam diferenças nas duas metodologias, o objetivo das duas é o mesmo: calcular o consumo de recursos naturais e, por isso, baseiam-se nos mesmos princípios e conceitos da Pegada Ecológica. É importante ainda referir que uma não substitui a outra, uma vez que têm diferentes finalidades, mas sim que se complementam.

Vantagens e limitações

A Pegada Ecológica parece ser um indicador bem aceite na comunidade científica e, sobretudo, por organizações ambientais. No entanto, como acontece com todos os indicadores, não deve ser utilizado de forma isolada, ou seja, outros indicadores deverão ser tomados em consideração, uma vez que a Pegada Ecológica tem associadas vantagens mas também limitações.

A principal vantagem associada à Pegada Ecológica é a sua capacidade de agregar, num único valor e numa única dimensão - área expressa em hectares - a medição dos impactes causados pelo consumo de recursos e resíduos gerados, permitindo assim ter uma visualização do uso da terra por parte da entidade a que é aplicado o cálculo. A PE torna-se assim uma ferramenta que une várias questões ambientais, conseguindo responder a uma questão que outros indicadores não

conseguem, que se prende com saber se estamos a viver dentro da biocapacidade do planeta. A PE fornece uma primeira análise a esta questão, permitindo perceber que o planeta tem limites (WWF-UK, 2006).

Outra vantagem, relacionada com o resultado ser expresso apenas com um número, é a facilidade de comunicação e entendimento que este transmite. Este resultado é facilmente entendido pela comunidade científica e autoridades políticas mas também por pessoas comuns, facilitando a sua comunicação, a disseminação de conhecimento e a promoção de debates acerca do tema, o que a torna uma boa ferramenta para promover a educação ambiental.

A mensagem que é transmitida é simples e clara e é, ao mesmo tempo, concisa e detalhada, uma vez que consegue explicar apenas através de um número a área necessária para as necessidades de um sistema, mas esse número pode ser decomposto nos diferentes dados que o compõem (Ribeiro, 2007).

Ao estabelecer uma relação entre o consumo de recursos e a capacidade global da sua produção, a PE torna-se numa ferramenta que expõe os desequilíbrios da entidade onde é efetuado o cálculo, assim como permite refletir sobre a sustentabilidade da mesma. Além disto, o destaque das áreas mais problemáticas dá origem a oportunidades de melhoria podendo auxiliar na revisão dos processos e políticas adotadas, assim como no desenvolvimento de novas estratégias que promovam a redução da PE. A PE torna-se assim um indicador que pode ser utilizado por governos locais como um instrumento que demonstra tendências e para avaliações de risco (Sebastião, 2010).

O facto de várias categorias de consumo serem incluídas na PE não só torna este indicador extremamente abrangente como, aliado ao facto de ser expresso numa única unidade, permite a sua aplicação e consequente comparação em várias escalas. A PE pode, assim, ser utilizada numa escala global, continental, nacional, regional, local, organizacional e individual, podendo ainda ser aplicada a produtos, sob a forma de eco-etiqueta, potenciando o seu valor (Branco, 2012).

Embora a Pegada Ecológica seja um conceito amplamente difundido e, no geral, bem aceite pela comunidade, vários autores apontam algumas críticas e limitações a esta ferramenta.

Uma das principais críticas à PE é o facto de esta ser apontada como um indicador de sustentabilidade. A sustentabilidade aborda três dimensões que se sobrepõem: a prosperidade económica, a qualidade ambiental e a equidade social (WWF-UK, 2008). A PE apenas se concentra na dimensão ecológica, limitando-se à medição dos impactes ambientais do uso do solo e das emissões de CO₂, não

abordando a dimensão económica e social. Abordando apenas uma dimensão, a PE não pode ser usada como único indicador de sustentabilidade, necessitando de outros indicadores que a complementem. Pode, isso sim, ser considerado um indicador de sustentabilidade ambiental.

A PE retrata o estado atual de um sistema, sendo por isso um indicador estático, dificilmente extrapolado para outros anos. A falta de dinâmica em relação ao caráter temporal é outra grande crítica apontada à PE, uma vez que a consideração do futuro é muito importante no conceito de sustentabilidade.

Ainda relacionado com o caráter temporal, existe a questão do desenvolvimento tecnológico, apontada como outra falha da PE que não considera a tecnologia como um instrumento que, no futuro, poderia melhorar a condição do sistema (Fiala, 2008).

Em termos metodológicos, uma das principais críticas apontadas à PE é a forma como considera o uso do solo. Sendo baseada nas necessidades humanas, apenas os espaços com potencial para produzir biomassa utilizável pelo Homem são considerados no cálculo, não abrangendo os solos não produtivos para as necessidades do Homem (Costa, 2008). Dentro destes tipos de terra encontram-se zonas áridas e zonas pantanosas. No entanto, existem espécies a habitar nestes locais e, embora a sua produtividade a nível global possa não ser significativa, a nível local pode ser importante. Ignorar este género de locais traz duas problemáticas ao cálculo da PE: primeiramente o potencial da biodiversidade do planeta Terra está a ser subestimado e, segundo, não está a ser contabilizado o impacto humano nestas áreas.

Outra crítica relacionada com o uso do solo tem a ver com o facto de não ser conferida a cada unidade de terra a possibilidade de ser multifuncional, ou seja, segundo a metodologia da PE, cada unidade de terra tem apenas uma função. Esta situação não é condizente com a realidade uma vez que, a título de exemplo, a terra correspondente a florestas sequestra carbono ao mesmo tempo que fornece madeira (Maduro-Abreu, 2009).

Uma outra crítica apontada à PE, relacionada com a forma como trata o solo, é o facto de esta metodologia não conseguir captar a degradação do mesmo. Se se dá o caso de uma determinada quantidade de solo se degradar e não poder mais ser utilizada ou não ter o mesmo tipo de eficiência, é necessário encontrar outra que permita continuar o trabalho que estava a ser realizado, o que pode ser um problema de sustentabilidade. Além disso, o facto de o terreno ser usado de forma ineficiente por parte de uma população não é sinónimo de degradação do mesmo, ou seja, este pode estar a ser usado mas o sistema ser sustentável, pelo que sustentabilidade do uso do solo não depende só do tamanho da sua pegada mas sim da forma como o terreno é utilizado (Fiala, 2008).

Ainda dentro da temática de como a PE trata o uso do solo a metodologia, em relação ao terreno construído, assume que as zonas construídas ocupam solo sob forma de terreno cultivável, ou seja, solo que anteriormente era produtivo - o mais produtivo considerado no cálculo. Em alguns locais esta suposição poderá fazer sentido, nomeadamente em zonas temperadas, mas noutros locais não. Países tropicais têm as suas infraestruturas em zonas onde anteriormente existiam florestas; na Ásia Central e Médio Oriente as infraestruturas ocupam zonas que correspondiam a zonas áridas, consideradas na metodologia não produtivas (WWF-UK, 2006). Assumir que todas as zonas construídas ocupam zonas que anteriormente correspondiam a terrenos de cultivo cria resultados errados quando esta situação não se verifica.

A metodologia de cálculo da PE considera o impacte produzido pelo consumo de energia através da quantidade de CO₂ absorvida pelas florestas. No entanto, considera apenas as emissões antropogénicas. Além disso, não tem em conta outros gases com efeito de estufa ou a contaminação por materiais radioativos, levando por isso a valores de PE mais baixos do que aqueles que correspondem à realidade. Por último, apenas é considerada a absorção de CO₂ feita por florestas, deixando de parte a realizada pelos oceanos (Branco, 2012).

A própria metodologia é alvo de críticas por parte de alguns autores, sobretudo a fase de recolha de dados e as fontes dos mesmos. A recolha de dados e a própria delimitação das fronteiras dos cálculos são passos muito importantes mas que, ao mesmo tempo, podem incluir alguns erros. Muitas vezes não há disponibilidade de dados ou a fiabilidade destes não é exata, o que pode condicionar o cálculo e, consequentemente, os resultados. Por outro lado, o facto de serem usadas várias fontes na busca de alguns fatores também pode suscitar algumas inquietações.

A própria agregação de várias atividades num único valor, os hectares globais, tornam a PE num indicador simples e de fácil comunicação mas, ao mesmo tempo, é complicado perceber de onde resultam os valores, quais foram as suposições que se fizeram, como foram agregados, entre outras questões. É ainda importante referir que nem todos os consumos realizados pelo homem, assim como nem todos os resíduos, são incluídos no modelo de cálculo, o que o tornaria mais complexo. Isto torna também a PE numa aproximação grosseira da quantidade real de consumo de recursos.

Por fim, os próprios resultados suscitam algumas dúvidas. Em parte pelos assuntos já abordados como a complexidade dos cálculos, a disponibilidade dos dados e as suas fontes podem alterar a precisão dos resultados e tornar mais difícil a sua compreensão. Por outro lado, por ser frequentemente apresentada em hectare/*per capita*, podem tirar-se conclusões erradas acerca do valor da PE. Pode acontecer que países com elevadas taxas de degradação ambiental resultem numa PE *per capita*

pequena apenas porque têm um número elevado de população, sugerindo assim uma falsa sustentabilidade.

Pegada Ecológica em Organizações

Hoje em dia verifica-se uma crescente preocupação com questões ambientais. As últimas décadas foram, sem dúvida, muito importantes na divulgação da depleção dos recursos naturais e nos riscos ambientais que isso acarreta. Esta situação apela ao desenvolvimento sustentável, conciliando o desenvolvimento económico com a preservação do meio ambiente.

A situação ambiental do planeta deu origem a uma legislação ambiental mais restritiva, assim como a uma maior pressão por parte da sociedade no que diz respeito às organizações, vistas como um dos principais agentes poluidores (Mascarenhas e Costa, 2011). Isto, aliado ao aumento da procura de produtos ecológicos e a necessidade de uma maior transparência para com o público faz com que as empresas, que anteriormente desempenhavam um papel secundário em relação ao ambiente e se limitavam a agir face a um problema, comecem a adotar medidas de forma a entenderem como ocorre a degradação ambiental e que ações tomar para a prevenir.

Com isto em vista, já são muitas as organizações que incorporam ferramentas que ajudem a gerir o seu comportamento ambiental, criando assim um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). Exemplos de instrumentos de utilização voluntária, que apoiam o SGA com diretivas que devem ser seguidas de forma a assegurar um melhor desempenho ambiental e o cumprimento da legislação, são a norma NP EN ISO 14001 e o Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS).

A ISO 14001 é um modelo de SGA com orientações que visam promover a melhoria contínua do desempenho ambiental das organizações que a implementam, demonstrando assim o seu compromisso com o meio ambiente. Esta norma assegura a identificação dos aspetos ambientais das atividades da organização, de forma a conseguir identificar os impactes ambientais significativos da mesma para que estes possam ser monitorizados e medidos. Além disto, a ISO 14001 apoia a organização no cumprimento dos requisitos legais e outros requisitos a que a organização esteja sujeita ou subscreva.

O EMAS é um mecanismo voluntário que, tal como a ISO 14001, visa promover a melhoria contínua das performances ambientais das organizações, sendo a principal diferença entre os dois a comunicação da informação relevante ao público e partes interessadas a que o EMAS obriga. Disponível desde 1995, a partir de 2001 permite a participação de qualquer tipo de organização. Em Portugal, a Agência Portuguesa do

Ambiente (APA) é o organismo responsável pela designação das organizações que subscreveram este regulamento.

Uma das dificuldades apresentadas pelas organizações é a falta de metodologias ou ferramentas que permitam monitorizar o seu progresso ambiental de forma credível e que, ao mesmo tempo, sejam de fácil comunicação. Além disso, as organizações têm tendência a focar-se em certos parâmetros, exigidos pela legislação ou pelos SGA, como os resíduos ou emissões e consumos de energia, água, entre outros. Embora os parâmetros mais comumente avaliados sejam importantes, não têm em conta a abordagem do ciclo de vida e do fluxo de energia e materiais (Penela e García-Negro). A Pegada Ecológica é uma ferramenta que pode ajudar neste campo. O cálculo da Pegada Ecológica das Organizações (PEO) faz todo o sentido, uma vez que estas são entidades consumidores de bens e serviços, cujas atividades causam impactos no meio ambiente, sendo um indicador que tem sido adequado para avaliar as categorias das alterações climáticas e o uso do solo.

A PEO é muito útil para conseguir detetar quais os impactos ambientais mais significativos da organização e, conseqüentemente, quais os que devem ser geridos pelo SGA, sendo por isso uma boa ferramenta para recolher informação sobre os aspetos e impactos ambientais. No fundo, não só fornece informação sobre o desempenho ambiental da organização ao identificar usos insustentáveis da biosfera, como permite criar estratégias consoante o resultado dessa informação. Além disso, por ser transmitida numa unidade única, permite a comparação rápida com outras organizações, estabelecer objetivos quantitativos e avaliar alternativas para atividades futuras (Global Footprint Network, 2012).

A PEO determina, então, o espaço necessário para desenvolver todas as atividades da organização, ou seja, a área necessária para a produção de todos os recursos e absorção de todos os resíduos resultantes da organização.

Vantagens e limitações

Como qualquer ferramenta de cálculo, a PEO traz consigo vantagens e algumas limitações. A PE é considerada um indicador de sustentabilidade, mostrando onde a humanidade deve melhorar. Isto pode ser de grande valor estratégico para as organizações que pretendem inovar os seus serviços, por vários fatores.

Primeiramente, a PEO é um indicador que permite incorporar vários indicadores e ciclos de vida numa única ferramenta facilmente integrável no SGA de uma organização que, ao avaliar os *inputs* de consumo e os resíduos gerados, ou seja, ao

saber o que entra e o que sai de uma organização no seu processo de produção, possibilita detetar não só os custos desnecessários ao longo do processo como analisar o desempenho ambiental da organização, destacando as áreas problemáticas e identificando oportunidades de melhoria. Ao ser integrada no SGA, a PEO permite ainda a monitorização do progresso ao longo dos anos.

Recorrer à PEO traz também benefícios para a imagem ambiental da organização, algo muito importante uma vez que preocupações ambientais são, cada vez mais, uma tendência. Numa realidade em que as organizações são extremamente competitivas, o facto de os seus produtos serem mais sustentáveis pode determinar a vantagem no mercado, uma vez que há uma tendência para a preferência por este tipo de produtos por parte do consumidor (Five Winds International). Além disso, a longo prazo, uma produção sustentável resulta numa diminuição de custos e riscos ambientais.

A PEO é ainda uma ferramenta extremamente flexível. Uma vez que a maioria dos dados vem diretamente da contabilidade das organizações, facilmente esta ferramenta pode ser aplicada a qualquer organização, independentemente da sua atividade ou escala. O facto de ser possível traduzir uma série de categorias de consumo num único indicador - hectares globais - permite que a comunicação dos resultados seja simples, com uma mensagem clara e objetiva permitindo ainda uma maior sensibilização do público. É possível também uma comparação mais direta com outras organizações, não só pela unidade em que a PE é expressa mas também porque os impactes considerados são controláveis e auditáveis e, por isso, objetivos e transparentes (Doménech, 2009).

Como acontece na PE tradicional, não existe uma única forma de cálculo para a PEO. O facto da forma de cálculo, processo de definição dos limites do mesmo e a estimativa de alguns indicadores como os fatores de equivalência, fatores de conversão e produtividade, não ser um processo exato pode levar a diferenças nos resultados. Ou seja, duas pessoas a realizarem o cálculo da Pegada Ecológica para uma organização provavelmente chegariam a resultados ligeiramente diferentes.

Ainda no processo de cálculo, por vezes, surgem dificuldades em relação à disponibilidade dos dados ou então à sua conversão, sobretudo quando é necessário passar de dados de consumo em euros para outras unidades. Definir os limites do cálculo e quais as atividades que devem ou não entrar pode também ser um passo que coloque algumas dúvidas.

A agregação de vários indicadores num só resultado pode também levar à simplificação dos impactes, focando-se a PEO mais no consumo dos recursos do que

propriamente na poluição que esta gera (The Global Development Research Center, 2011).

Existe também alguma dificuldade em, por um lado, conseguir obter alguns fatores de conversão, fatores de equivalência, intensidade energética ou produtividades ou, por outro lado, haver um excesso de informação sobre os mesmos, resultando em potenciais fontes de erro.

Por fim, embora a PE seja um conceito amplamente difundido, o seu cálculo aplicado a organizações ainda está numa fase inicial, não havendo muitas hipóteses de comparação ou o uso de metodologias alternativas às existentes.

Pegada Ecológica da Fundação de Serralves

Caracterização do local de estudo

A Fundação de Serralves, situada no Porto, é uma das mais reconhecidas instituições a nível cultural do país, tendo como missão “sensibilizar o público para a arte contemporânea e o ambiente” (Fundação de Serralves, 2014a).

Inicialmente utilizada como espaço de habitação, a Quinta de Serralves foi ampliada através da compra de terrenos adjacentes, contando atualmente com 18 hectares.

Aberta ao público em 1987, é em 1989 que surge como Fundação de Serralves através de uma parceria entre o Governo Português e instituições públicas, privadas e particulares. Em 1999 é inaugurado o Museu de Arte Contemporânea de Serralves. Neste mesmo ano é atribuída a classificação de Imóvel de Interesse Público à componente imobiliária de Serralves e, em 2012, a classificação de Monumento Nacional pelo seu património arquitetónico e paisagístico.

A Fundação de Serralves pode ser dividida nas suas três componentes principais: Casa, Parque e Museu.

Casa

A casa de Serralves foi construída nos anos 30 a mando de Carlos Alberto Cabral, como espaço de habitação na quinta de verão pertencente à sua família, sendo um exemplar da arquitetura Art Déco. O seu projeto foi desenvolvido por Charles Sicilis e desenvolvido e executado por José Marques da Silva.

É inicialmente habitada pelo Conde de Vizela em 1944, posteriormente por Delfim Ferreira em 1957, sendo adquirida pelo Estado Português em 1986, vindo a ser aberta ao público no ano seguinte, como local de exposições, até à abertura do Museu de Arte Contemporânea de Serralves em 1999.

É considerada Imóvel de Interesse Público em 1996 e recebe o estatuto de Monumento Nacional em 2012.

Parque

O jardim de Serralves foi projetado pelo arquiteto paisagista francês Jacques Gréber em 1932. A estrutura do parque manteve-se inalterada até à aquisição da Quinta

de Serralves pelo Estado Português em 1986, quando foi alvo de intervenções que permitissem a sua abertura ao público, o que veio a acontecer em 1987.

Atualmente com 18 hectares, o Parque de Serralves é conhecido pela sua grande diversidade vegetativa, contando com cerca de 200 espécies autóctones e exóticas que se traduzem em 4000 exemplares de plantas lenhosas distribuídas pelas matas, jardins formais e uma quinta.

Museu

O projeto do Museu de Arte Contemporânea de Serralves esteve a cargo do arquiteto Álvaro Siza, tendo sido inaugurado em 1999 com a exposição “Circa 1968”.

O edifício é constituído por aço e betão, revestidos a granito e reboco pintado no exterior, apresentando três pisos onde se encontram o total de 14 salas de exposição.

Considerado um dos mais importantes museus de arte contemporânea do país, o Museu de Serralves alberga não só exposições, através da sua coleção e de exposições temporárias, mas também espetáculos de artes performativas, programas educativos e parcerias a nível nacional e internacional. O seu grande objetivo é promover “a fruição e a compreensão da arte e da cultura contemporâneas” (Serralves, 2014b).

Certificação ambiental

Em 2009, a Fundação de Serralves desenvolveu um estudo acerca do seu desempenho ambiental com vista a implementar um sistema de gestão ambiental. Este sistema de gestão ambiental surge com o intuito de promover um desenvolvimento sustentável, minimizando os impactes ambientais e prevenindo a poluição. Assim, em 2013, a Fundação obtém a certificação pela norma NP EN ISO 14001 e o registo no EMAS.

A preocupação com o meio ambiente e os esforços realizados para a sua melhoria são os motivos que levam ao interesse, por parte da Fundação de Serralves, em realizar o cálculo da sua Pegada Ecológica, avaliando assim a sua sustentabilidade ambiental e oportunidades de melhoria.



Figura 7: Casa de Serralves (Serralves, 2014b)

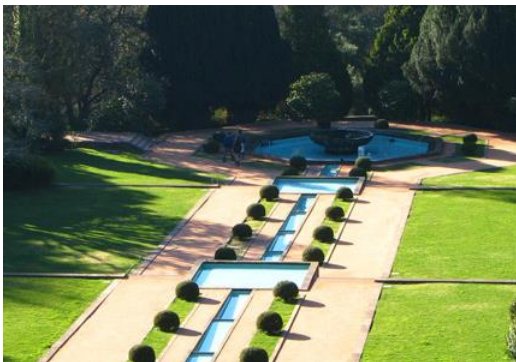


Figura 8: Parque de Serralves (Serralves, 2014b)



Figura 9: Exterior do Museu de Serralves (Serralves, 2014b)



Figura 10: Certificação NP EN ISO 14001 (Serralves, 2014c)

Figura 11: Registo EMAS (Serralves, 2014c)

Metodologia de cálculo – O método MC3

O cálculo da Pegada Ecológica da Fundação de Serralves foi baseado nos conceitos e metodologia de Juan Luís Doménech. Este autor defende que o cálculo da Pegada Ecológica, embora utilizado mais comumente para países, cidades ou regiões, pode ser adaptado a empresas ou a qualquer tipo de organização, passando assim a denominar-se Pegada Ecológica Corporativa (Doménech, 2009).

Segundo Doménech, a PEC é definida como “o impacte ambiental de qualquer organização, provocado pela:

- Compra de todo o tipo de produtos e serviços, claramente refletidos nas suas contas;
- Venda de produtos de produção primária de alimentos ou outros recursos florestais ou bióticos, ou seja, quando os vegetais, frutas ou carnes entram, pela primeira vez, na cadeia de mercado;
- Ocupação de espaço;
- Produção de resíduos, claramente refletidos no relatório ambiental.”

Doménech baseou-se no conceito da Pegada Familiar de Wackernagel e na matriz de consumos encontrada na folha de cálculo da PE de locais, do mesmo autor, criando uma matriz de consumos que contém as principais categorias de consumos de bens e serviços adaptáveis a uma organização, incluindo ainda secções para os resíduos gerados e ocupação do solo (Penela e García-Negro). Esta metodologia ganha o nome de MC3 – “método composto das contas contáveis” por manter-se fiel ao método original composto de Wackernagel e Rees, ao dividir a atividade da organização em componentes específicos, calculando a PE para cada um deles, e por se obter diretamente da contabilidade da organização (Doménech, 2009). Doménech refere ainda que, com os resultados obtidos do cálculo da Pegada Ecológica Corporativa, será mais fácil analisar o impacte que o produto que é criado pela organização pode ter ao longo do seu ciclo de vida.

No caso da Fundação de Serralves o produto será diferente se a mesma for comparada com, a título de exemplo, uma indústria. O produto torna-se assim o conjunto de exposições, artes performativas e atividades, que são oferecidas ao público. Embora não seja um produto convencional, a sua execução tem gastos e implicações ambientais. Assim, optou-se por aplicar o cálculo da Pegada às áreas abrangidas pela certificação ambiental obtida pela Fundação em 2013, nomeadamente: todas as exposições realizadas assim como as atividades relacionadas com as artes performativas, a biblioteca e o arquivo, a educação ambiental e artística, a conservação do parque, conferências, palestras, seminários, workshops e cursos, indústrias criativas e atividades comerciais associadas. Embora se tenha seguido a metodologia MC3, esta

foi totalmente adaptada ao caso de estudo, sofrendo por isso, nalguns casos, algumas alterações.

Folha de cálculo

A folha de cálculo da Pegada Ecológica (PE) da Fundação de Serralves está presente no Anexo III, onde pode ser consultada. Todos os dados de consumo necessários foram facultados pela Fundação.

A folha é composta por colunas que se dividem em oito grupos, correspondendo o primeiro às categorias de consumo. Este grupo divide-se em três grandes categorias: consumo energético, recursos florestais e uso do solo. A metodologia de Doménech considera ainda uma outra categoria, os recursos agropecuários, a qual não é incluída no processo de cálculo da Fundação de Serralves, tal como será explicado mais adiante. A categoria consumo energético possui ainda cinco subcategorias. As categorias, subcategorias e os campos analisados estão presentes na tabela 2.

Tabela 2: Categorias, subcategorias e campos analisados no cálculo da PE da Fundação de Serralves.

Categoria	Subcategoria	Campos analisados	
1. Energia	1.1. Eletricidade	Hídrica	Carvão
		Eólica	Combustíveis líquidos
		Gás Natural	Nuclear
	1.2. Combustíveis	Gás Natural	Gasóleo Agrícola
		Gasóleo	Transportes
		Gasolina	
	1.3. Resíduos	Papel e Cartão	Orgânicos
		Plástico e Metal	Perigosos
		Vidro	Escombros
		Resíduos indiferenciados	Equipamentos elétricos e eletrónicos
	1.4. Materiais	Matérias-primas	Plástico e derivados
		Cimento	Produtos químicos/higiénicos/limpeza e tintas
		Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	Produtos farmacêuticos
		Material têxtil	Equipamentos Elétricos e Eletrónicos
		Derivados de ferro, aço e outros metais	Miscelânea de produtos
	1.5. Serviços	Hotéis	Formações
		Telefone/Telemóvel	Serviços Médicos
		Correio	Serviço vigilância/limpeza
2. Recursos Florestais		Produtos básicos de madeira	Borracha

3. Uso do solo		Mobiliário de madeira	Consumo de água
		Papel e cartão	
		Zonas de cultivo	Zonas de arvoredo
		Zonas de jardim/pasto	Zonas construídas/asfaltadas

O segundo grupo de colunas corresponde às unidades em que se encontram representados os dados de consumo: kWh, m³, ℓ, euros, etc.

O terceiro grupo de colunas corresponde aos consumos anuais da Fundação. Este grupo está dividido em quatro categorias: consumos em unidades específicas, que diz respeito aos valores de consumos retirados diretamente dos dados da Fundação, nas unidades referidas no grupo anterior; consumos em euros sem IVA; consumos em toneladas; e consumos em gigaJoules. Foi ainda adicionada uma coluna, para facilitar o processo de cálculo, com a intensidade energética dos materiais, necessária para obter o consumo em gigaJoules a partir do consumo em toneladas. Para se obter o consumo dos materiais em toneladas é necessário, por vezes, utilizar índices de conversão.

O quarto grupo de colunas diz respeito ao fator de equivalência que tem como fim a homogeneização da Pegada Ecológica dos vários tipos de ecossistema, permitindo assim uma comparação direta dos valores da Pegada.

O quinto grupo de colunas diz respeito à produtividade, estando dividido em produtividade natural, em toneladas por hectare, e produtividade energética, em gigaJoules por hectare. A produtividade natural diz respeito à produtividade natural dos recursos naturais, alimentos e produtos orgânicos; a produtividade energética corresponde à quantidade de energia que é necessária para produzir ou assimilar o equivalente a um hectare de terreno. Embora para o cálculo da Pegada Ecológica de regiões ou países seja recomendado utilizar valores de produtividade locais ou regionais, no caso da Pegada Ecológica Corporativa são utilizadas produtividades globais uma vez que no mundo atual os produtos consumidos pelas organizações têm diversas proveniências.

O sexto grupo de colunas refere-se à Pegada Ecológica correspondente a cada tipo de ecossistema e divide-se em energia fóssil, que diz respeito à superfície necessária para a absorção das emissões de CO₂ provocadas pelo consumo da mesma, terra cultivável, pastos, bosques, terreno construído e mar.

Finalmente, o sétimo e oitavo grupo apresentam os valores do resultado total da Pegada Ecológica e da Contra Pegada, respetivamente, em hectares globais (gha). A Contra Pegada é um conceito semelhante ao conceito capacidade de suporte. Embora este último faça sentido para países ou regiões, não faz sentido ser utilizado em

organizações, surgindo assim o conceito de Contra Pegada. A Contra Pegada corresponde, então, a impactes positivos realizados pela organização que, de alguma forma, conseguem atenuar o valor final da Pegada Ecológica. No final, o valor da Contra Pegada é subtraído à Pegada Ecológica Total – ou Pegada Ecológica Bruta -, obtendo-se a Pegada Ecológica Líquida.

Para se proceder ao cálculo da Pegada Ecológica, de uma forma geral, os dados de consumo são divididos pela produtividade multiplicando-se, por fim, pelo fator de equivalência. O processo de cálculo para cada categoria será explicado de seguida.

$$\text{Pegada ecológica} = \frac{\text{Consumo}}{\text{Produtividade}} \times \text{Fator de Equivalência} \text{ (Equação 8)}$$

Processo de cálculo

1. Energia

1.1. Eletricidade

Para o cálculo da Pegada Ecológica relativa à energia elétrica, os dados do consumo, em kWh e em euros sem IVA, são retirados das faturas mensais recebidas pela Fundação de Serralves. Estes consumos são recolhidos nas seguintes áreas: museu, parque, pavilhão, poço e casa.

Os consumos mensais de cada área são divididos pela percentagem correspondente da fonte de energia utilizada para gerar eletricidade. Estas percentagens podem ser consultadas nos relatórios anuais de rotulagem de energia, disponíveis no site da EDP, sendo as fontes de energia utilizadas as seguintes: energia hídrica, energia eólica, gás natural, carvão, combustíveis líquidos e energia nuclear. Posteriormente, são somados os consumos das diferentes áreas consoante a fonte de energia utilizada, a fim de fazer o cálculo da Pegada.

O cálculo da Pegada Ecológica provocada pelo consumo da energia elétrica faz-se segundo a fórmula geral: divide-se o consumo em gigaJoules pela produtividade energética, multiplicando o resultado pelo fator de equivalência. Para se obter o consumo em gigaJoules, é necessário multiplicar o consumo em quilowatts hora pela intensidade energética. No caso das energias renováveis e energia nuclear a intensidade energética corresponde a 0,0036 GJ/kWh e na energia gerada a partir de

combustíveis fósseis, por provocar uma pegada final cerca de três vezes maior, 0,0120 GJ/kWh (Domenech 2009).

Os fatores de equivalência e produtividade energética utilizados foram os que se apresentam na tabela 3:

Tabela 3: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Eletricidade (Adaptado de Doménech, 2009).

Fonte de energia	Intensidade energética (GJ/kWh)	Fator de equivalência	Produtividade energética (GJ/ha/ano)
Hídrica	0,0036	0,541097	15000
Eólica	0,0036	0,541097	60000
Gás Natural	0,0120	1,138688	93
Carvão	0,0120	1,138688	55
Combustíveis líquidos	0,0120	1,138688	71
Nuclear	0,0036	1,138688	71

A Pegada Ecológica gerada pela utilização de eletricidade produzida a partir de gás natural, carvão, combustíveis líquidos e energia nuclear aparece como energia fóssil; aquela gerada pela utilização de eletricidade produzida a partir de energia hídrica e eólica, devido à localização das albufeiras e parques eólicos, aparece como pastos.

Para saber o consumo de energia elétrica em toneladas, as fontes de energia consideradas são o gás natural, carvão e os combustíveis líquidos, sendo os valores obtidos através da conversão dos consumos expressos em quilowatts hora. Para o caso do carvão e combustíveis líquidos, a conversão é direta de quilowatts hora para kg e, posteriormente, para tonelada; no caso do gás natural é necessária uma primeira conversão de kWh em m³, seguida da conversão de m³ para kg e, finalmente, para toneladas. Os fatores de conversão utilizados foram os seguintes:

Tabela 4: Fatores de conversão utilizados para cálculo da PE Eletricidade (Adaptado de Doménech, 2009).

1 kWh = 0,8298 kg carvão
1 kWh = 0,275 kg fuel
1 kWh = 0,241 m³ gás
1 m³ de gás = 0,828 kg metano
1 kg = 0,001 toneladas

1.2. Combustíveis

O cálculo da Pegada Ecológica dos combustíveis foi dividido nas seguintes classes: Gás Natural, Gasóleo, Gasolina, Biodiesel e Transportes.

Gás Natural

Os dados do consumo de gás natural, em m³ e em euros sem IVA, são retirados das faturas recebidas pela Fundação de Serralves. Estas reportam a três zonas distintas: museu, casa e parque. Após a contabilização e soma dos consumos das três zonas, é feita a conversão do consumo em m³ para toneladas. O processo para a conversão foi o mesmo tomado no cálculo da Pegada Ecológica da Energia Elétrica.²

Gasóleo, Gasolina e Gasóleo Agrícola

A Pegada Ecológica provocada pelo gasóleo, gasolina e gasóleo agrícola têm um processo de cálculo muito semelhante.

O consumo de cada um, em euros sem IVA, é retirado dos dados de contabilidade da Fundação de Serralves e diz respeito ao consumo de combustível de veículos e máquinas. Para conseguir converter o consumo em euros sem IVA em litros, foi feito um levantamento da variação do preço do litro de cada tipo de combustível para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. De seguida, é feita a média desses mesmos valores, para cada tipo de combustível e ano. Sabendo o preço por litro de cada tipo de combustível é possível fazer, então, a conversão do consumo em euros sem IVA para litros.

O consumo de gasóleo do gerador de emergência, pelo facto de ser registado em m³, é tratado separadamente. O consumo é retirado do plano de monitorização da Fundação. Esse valor é convertido em litros³ e, posteriormente, para saber o seu consumo em euros sem IVA é retirado o preço médio do litro de gasóleo, conforme explicado anteriormente, sendo feita a conversão.

Transportes

Relativamente aos transportes, assume-se que uma percentagem da fatura corresponde ao gasto de combustível. Para gastos relativos a táxi e avião essa percentagem é de 30,5% e, para gastos relativos a autocarro e comboio, a mesma é de 20%. Embora a metodologia MC3 não englobe os consumos relativos ao autocarro, considerou-se que a percentagem seria idêntica à do comboio, assumindo por isso os 20%. O autocarro e comboio aparecem com percentagens menores por serem

² 1 m³ gás = 0,828 kg metano = 0,000828 t metano

³ 1 m³ = 1000 litros

transportes coletivos; o avião, embora também o seja, tem um consumo mais elevado, daí a percentagem maior.

Após a soma dos gastos relativos aos transportes, retirados da contabilidade da Fundação, é feita a sua divisão pela percentagem correspondente, de forma a obter o gasto de combustível. O processo seguinte segue os mesmos passos anteriormente descritos; faz-se a conversão para litros através da média do preço do litro do combustível para o ano correspondente. Foi tomada a opção de se utilizar a média do preço por litro de gasóleo para todos os transportes.

Para o consumo de gasóleo, gasolina, biodiesel e transportes é feita, no final, a conversão dos litros consumidos em toneladas⁴, de forma a calcular a Pegada Ecológica correspondente.

Cálculo da Pegada Ecológica

Para o gás natural, o cálculo da Pegada Ecológica processa-se da seguinte forma: o consumo em m³ é multiplicado pela intensidade energética, de forma a obter-se o consumo correspondente em GJ. Obtidos os valores em GJ, estes são divididos pela produtividade energética e multiplicados pelo fator de equivalência, dando origem aos valores da Pegada Ecológica.

Em relação ao gasóleo, gasolina, gasóleo agrícola e transportes, o consumo em toneladas de cada um é multiplicado pela intensidade energética, obtendo o consumo em GJ. Este é dividido pela produtividade energética e multiplicado pelo fator de equivalência, obtendo a Pegada Ecológica para cada consumo.

Todos os consumos desta categoria dão origem à Pegada Ecológica sob a forma de energia fóssil.

Tabela 5: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Combustíveis (Adaptado de Doménech, 2009).

Combustível	Intensidade Energética (GJ/t)	Fator de Equivalência	Produtividade energética (GJ/ha/ano)
Gás Natural	0,0373	1,138688	93
Gasóleo	43,75	1,138688	71
Gasolina	43,75	1,138688	71
Gasóleo agrícola	18,54	1,138688	71
Táxi	43,75	1,138688	71
Autocarro	43,75	1,138688	71
Comboio	43,75	1,138688	71
Avião	43,75	1,138688	71

⁴ 1 l = 0,8 kg combustível líquido = 0,0008 t combustível líquido

1.3. Resíduos

A quantidade de resíduos gerados, em quilogramas e em toneladas, são retiradas do Documento de Quantificação de Resíduos da Fundação de Serralves. Estas são divididas segundo as seguintes categorias: Papel e Cartão; Plástico e Metal; Metal⁵; Vidro; Resíduos Indiferenciados (RI); Orgânicos; Perigosos; Escombros; e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos (EEE).

São considerados resíduos perigosos todas as embalagens, absorventes ou resíduos que estejam contaminadas ou contenham substâncias perigosas, resíduos de tintas e vernizes, ácidos, produtos químicos, fitofarmacêuticos, pesticidas, lâmpadas contendo mercúrio e acumuladores de chumbo.

São considerados escombros todos os resíduos resultantes de construção ou demolição; terra, pedras, madeira e monstros.

São considerados EEE todos os equipamentos elétricos fora de uso, monitores e componentes retirados de equipamentos.

As categorias Resíduos Perigosos e Equipamentos Elétricos e Eletrônicos foram criadas propositadamente para a Fundação de Serralves, não constando na metodologia MC3. Estes resíduos foram tratados segundo a premissa de que a Pegada Ecológica dos resíduos pode ser obtida se estes forem tratados como materiais (Doménech, 2009).

Para obter o resultado da Pegada Ecológica provocada pelos resíduos, a sua quantidade, em toneladas, é multiplicada pela intensidade energética de modo a obter o valor em GJ. Este valor é dividido pela produtividade energética e multiplicado pelo fator de equivalência. Para a categoria Papel e Cartão o consumo em toneladas é ainda dividido pela produtividade natural e, posteriormente, também multiplicado pelo fator de equivalência.

Tabela 6: Intensidade energética, fatores de equivalência, produtividade energética e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Resíduos (Adaptado de Doménech, 2009).

Resíduo	Intensidade Energética (GJ/t)	Fator de Equivalência	Produtividade energética (GJ/ha/ano)	Produtividade natural (t/ha/ano)
Papel e Cartão	30,00	1,138688	71	1,01
Plástico e Metal	36,88 ⁶	1,138688	71	-
Metal	30,00	1,138688	71	-
Vidro	20,00	1,138688	71	-
RI	30,00	1,138688	71	-

⁵ O metal surge em conjunto com o plástico pelo facto de ser depositado no mesmo contentor, nos ecopontos. Quando em grandes quantidades é separado sozinho.

⁶ A intensidade energética para a categoria Plástico e Metal resulta numa média entre a intensidade energética do Plástico – 43,75 GJ/t – e do Metal – 30,00 GJ/t.

Orgânicos⁷	20,00	1,138688	71	-
Perigosos	35,00	1,138688	71	-
Escombros	1,50	1,138688	71	-
EEE	140,00	1,138688	71	-

Assim, a Pegada Ecológica resultante dos resíduos gerados pela Fundação de Serralves surge, em termos de tipo de ecossistema, como Energia Fóssil para todas as categorias e ainda como Bosques para a categoria Papel e Cartão.

No caso da Fundação de Serralves, além da inclusão de novas categorias, foi feita uma outra alteração à metodologia MC3. Esta metodologia faz o cálculo da PE associada aos resíduos orgânicos, acabando esta por ter um valor nulo graças ao seu valor como contra pegada. Para a Fundação de Serralves, devido à sua ocupação de solo com zonas de jardim, pasto e cultivo, considera-se que os resíduos orgânicos não têm um impacto negativo na mesma por serem biodegradáveis; ainda que não sejam encaminhados poderiam ser utilizados como composto em qualquer uma destas zonas. Assim, esta categoria de resíduo acaba por entrar apenas como Contra Pegada, contribuindo, assim, com um impacte positivo por parte da Fundação

Contra Pegada

A Fundação de Serralves promove a separação dos resíduos pelo que estes são encaminhados para reciclagem ou outras formas de valorização. Por este motivo, uma percentagem dos resíduos gerados pode ser recuperada como energia obtida da sua reciclagem/valorização. Essa energia irá entrar nos cálculos como Contra PE.

Para obter a Contra PE dos resíduos gerados, à PE dos resíduos final, é retirada a percentagem correspondente à energia que é possível recuperar. O valor obtido dessa subtração corresponde ao valor da Contra PE, que será posteriormente retirado ao valor total da PE dos resíduos.

Tabela 7: Percentagem de energia recuperada através da reciclagem/valorização dos resíduos gerados (Adaptado de Doménech, 2009 e Fujitsu, 2008).

Resíduo	Percentagem energia recuperada
Papel e Cartão	50%
Plástico e Metal	60%
Metal	50%
Vidro	50%
RI	75%
Orgânicos	100%
Perigosos	0%
Escombros	90%
EEE	65%

⁷ Estes valores relativos aos resíduos orgânicos são utilizados na metodologia MC3 mas não são incorporados nos cálculos feitos para a Fundação de Serralves, como explicado de seguida.

1.4. Materiais

Para o cálculo dos materiais adquiridos pela Fundação de Serralves, foram cedidos os consumos em euros sem IVA para as seguintes categorias de materiais: Matérias-primas; Cimento; Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes; Material têxtil; Derivados de ferro, aço e outros metais; Plástico e derivados; Produtos químicos, higiénicos, de limpeza e tintas; Produtos farmacêuticos; Equipamentos elétricos e eletrónicos; e Miscelânea de produtos - para todos os produtos que ou fossem compostos por vários tipos de materiais ou não pertencessem a nenhuma das categorias referidas anteriormente.

Nesta categoria, a metodologia MC3 teve que ser adaptada pelo facto de o processo de cálculo não se adequar ao caso português. Assim, para se proceder à conversão do consumo em euros sem IVA em toneladas de materiais, para cada categoria foram procuradas, no documento relativo aos consumos, designações do produto que pudessem fornecer alguma informação acerca da sua quantidade. A título de exemplo: um saco de 5kg de cimento; 1 tonelada de areia; uma cartolina de 510g. Para cada uma destas categorias, foram selecionadas todas estas designações e feita uma relação de preço/quantidade (euros/quilograma) para cada designação. No final foi feita uma média entre a relação preço/quantidade mais cara e a mais barata, passando a ser essa média utilizada como fator de conversão do consumo em euros sem IVA em toneladas. Seguidamente, foi somado todo o consumo em euros sem IVA para cada categoria e dividido pelo fator de conversão, chegando assim a um resultado do consumo em quilogramas que, posteriormente, é convertido em toneladas.⁸

Em algumas categorias, não surgem designações como as referidas anteriormente, mas surgem designações que fazem referência às dimensões do produto como altura, largura e espessura. Para esses casos, é feita a multiplicação da altura, largura e espessura de forma a obter-se o volume do produto. De seguida, este é multiplicado pela sua densidade⁹, obtendo assim o peso do produto. O restante processo é semelhante ao descrito anteriormente: faz-se uma média entre a relação peso/quantidade mais barata e mais cara, usando-a para converter o consumo em euros sem IVA em quilogramas e, posteriormente, em toneladas.

Para as categorias que não possuem nenhum tipo desta designação, são utilizados todos os fatores de conversão preço/quantidade obtidos para as outras categorias, fazendo uma média desses valores. O resultado dessa média será o fator

⁸ 1kg = 0,001 tonelada

⁹ Nos materiais esta situação verifica-se na categoria do vidro. Densidade do vidro = 2500 kg/m³ (The Engineering Toolbox, 2012)

utilizado para obter o consumo em quilogramas e, posteriormente, em toneladas para essas categorias.

Seguidamente, para cada categoria, o consumo em toneladas é multiplicado pela intensidade energética, de forma a obter-se o consumo em GJ. Este será dividido pela intensidade energética e multiplicado pelo fator de equivalência. A Pegada Ecológica para a categoria dos materiais surgirá como Energia Fóssil.

Tabela 8: Intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Materiais (Adaptado de Doménech, 2009).

Material	Intensidade Energética (GJ/t)	Fator de Equivalência	Produtividade Energética (GJ/ha/ano)
Matérias-primas	1,5	1,138688	71
Cimento	3,30	1,138688	71
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	20,00	1,138688	71
Material têxtil	50,00	1,138688	71
Derivados de ferro, aço e outros metais	30,00	1,138688	71
Plástico e derivados	43,75	1,138688	71
Produtos químicos, higiênicos, limpeza e tintas	35,00	1,138688	71
Produtos farmacêuticos	200,00	1,138688	71
Equipamentos elétrico e eletrônicos	140,00	1,138688	71
Miscelânea de produtos	100,00	1,138688	71

1.5. Serviços

É calculada a Pegada Ecológica para os serviços requeridos pela Fundação de Serralves uma vez que têm um consumo de materiais e energia associados. Para se chegar ao seu resultado, é assumido que uma percentagem da fatura total correspondente ao serviço diz respeito ao consumo energético sob forma de combustível fóssil. Para o caso da Fundação optou-se que o combustível seria o gasóleo.

Os serviços encontrados na Fundação são os seguintes: Hotéis, Telecomunicações (telefone e telemóvel), Correio, Formações, Serviços Médicos e Serviços de Limpeza/Vigilância.

O consumo em euros sem IVA para cada serviço, foi retirado dos dados de contabilidade da Fundação. Posteriormente é feita a sua soma para cada categoria de

serviços e retirada a percentagem correspondente ao consumo energético. De seguida, este valor é passado de euros sem IVA para litros, através da média do preço por litro do gasóleo para cada ano em que se efetuam os cálculos. Os litros de combustível são então convertidos em toneladas¹⁰, multiplicando-se esse resultado pela intensidade energética, dividindo-se pela produtividade energética e multiplicando ainda pela fator de equivalência, chegando assim à Pegada Ecológica. Os serviços dão origem à Pegada Ecológica sob a forma de energia fóssil.

Tabela 9: Percentagem da fatura correspondente ao consumo de energia, intensidade energética, fatores de equivalência e produtividade energética utilizados para o cálculo da PE Serviços (Adaptado de Doménech, 2009).

Serviço	Percentagem energética	Intensidade energética (GJ/t)	Fator equivalência	Produtividade energética (GJ/ha/ano)
Hotéis	1,5%	43,75	1,138688	71
Telecomunicação	8%	43,75	1,138688	71
Correio	20%	43,75	1,138688	71
Formações	2%	43,75	1,138688	71
Serviços médicos	6%	43,75	1,138688	71
Serviço limpeza/vigilância	12%	43,75	1,138688	71

Relativamente ao serviço de limpeza/vigilância, apesar de terem sido efetuados os cálculos para este serviço, o seu resultado não foi incluído na soma da Pegada Ecológica dos Serviços. Uma vez que quer a empresa que realiza os serviços de vigilância, quer a empresa que realiza os serviços de limpeza, trabalham diariamente na fundação, o seu consumo já está a ser incluído na Pegada Ecológica da Eletricidade, pelo que se fosse novamente incluído aqui, estaria a ser feita uma dupla contagem da Pegada Ecológica, resultando um valor mais elevado do que aquele que corresponde à realidade.

2. Recursos florestais

Materiais

Os materiais considerados para a categoria Recursos Florestais são os seguintes: Produtos básicos de madeira; Mobiliário de madeira; Papel e Cartão; e Borracha. O processo de cálculo é o mesmo utilizado para a categoria Materiais, ou seja, o consumo em euros sem IVA para cada categoria é transformado em toneladas através da obtenção de uma média da relação preço/quantidade que permita converter

¹⁰ 1 l = 0,8 kg combustível líquido = 0,0008 t combustível líquido

o consumo em euros sem IVA em toneladas - também nos Recursos Florestais se verifica a necessidade de saber, para a categoria Produtos básicos de madeira, a densidade da madeira, de modo a conseguir perceber a quantidade, em quilogramas, de alguns dos produtos adquiridos¹¹. O consumo em toneladas é então multiplicado pela intensidade energética, chegando ao consumo em gigaJoules.

Os cálculos relativos aos materiais dos Recursos Florestais são efetuados em conjunto com os cálculos da categoria Materiais, apenas por uma questão de maior facilidade no tratamento dos dados. Por este motivo, os valores dos materiais respeitantes à categoria Recursos Florestais vão entrar na média global que é efetuada para as categorias das quais não é possível extrair uma relação preço/quantidade. O valor obtido nessa média será também utilizado para categorias nas mesmas condições respeitantes aos Recursos Florestais.

No caso dos recursos naturais, estes consumos foram divididos pela produtividade energética mas, também, pela produtividade natural. Assim, o consumo em toneladas é dividido pela produtividade natural, obtendo a Pegada Ecológica correspondente sob forma de Bosques; o consumo em GJ é dividido pela produtividade energética, obtendo a Pegada Ecológica sob forma de Energia Fóssil.

Tabela 10: Intensidade energética, fatores de equivalência, produtividade energética e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Materiais Recursos Florestais (Adaptado de Doménech, 2009).

Material	Intensidade energética (GJ/t)	Fator de equivalência	Produtividade energética (GJ/ha/ano)	Produtividade natural (t/ha/ano)
Produtos básicos de madeira	5	1,138688	1,19	71
Mobiliário de madeira	10	1,138688	1,19	71
Papel e cartão	30	1,138688	1,01	71
Borracha	35	1,138688	1,00	71

Água

O cálculo da Pegada Ecológica relativa ao consumo de água entra na categoria dos Recursos Florestais pelo facto de se considerar que o bosque é o produtor de água.

¹¹Devido à existência de vários tipos de madeira, foi feita uma média entre a densidade mais elevada (*Lignum vitae*) e a densidade mais baixa (Balsa). Densidade da madeira = 745 kg/m³ (The Engineering Toolbox b, 2012)

Na Fundação de Serralves a água provém da rede pública – Águas do Porto – que abastece as instalações sanitárias e balneários do Museu, Casa, Parque, Pavilhão e Garagem; e de cinco poços, nascentes, represamento de parte das águas pluviais que caem nos seus terrenos e duas minas, uma situada no interior do perímetro da Fundação e outra no exterior. A água dos poços, nascentes, minas e aproveitamento de águas pluviais é utilizada na rega.

Os dados de consumo, tanto das Águas do Porto como da água para rega, são retirados do Plano de Monitorização da Fundação e são expressos em m³. O consumo em euros sem IVA apenas é aplicável à água proveniente das Águas do Porto e é retirado das faturas emitidas pela mesma.

Depois de contabilizado o consumo de água em m³ para cada local, este é convertido em toneladas¹², de forma a ser possível proceder-se ao cálculo da Pegada Ecológica. No caso do consumo de água, o consumo em toneladas é dividido pela produtividade natural e posteriormente multiplicado pelo fator de equivalência.

A metodologia MC3 não faz distinções em relação aos tipos de água consumidos, pelo que o resultado obtido surgiria como PE em hectares globais de bosques. No entanto, para o caso da Fundação de Serralves assumiu-se que deveria ser feita uma separação entre a água proveniente das Águas do Porto e a água dos poços, nascentes, minas e aproveitamento de águas pluviais pelo motivo de estas últimas não sofrerem nenhum tipo de tratamento. Para todas as categorias de consumo de água os cálculos são feitos recorrendo aos fatores de equivalência e produtividade natural da metodologia MC3 e o consumo de água proveniente das Águas do Porto entra como PE, assim como na metodologia. No entanto, a água proveniente dos poços, nascente, minas e aproveitamento de águas pluviais entra como Contra PE. Esta opção foi tomada com base em alguns conceitos do ciclo da água. Uma vez que a única finalidade deste consumo de água é a rega, os destinos que esta pode ter são os seguintes: grande parte é absorvida pelas plantas, uma vez que essa é a sua função, acabando estas por libertá-la para a atmosfera através da transpiração, parte é devolvida à atmosfera através de evaporação e outra parte infiltra-se no terreno podendo realimentar os aquíferos. No caso da Fundação de Serralves, como o processo de rega é controlado, nada leva a crer que quantidades significativas de água acabem por escorrer para zonas de menor altitude pelo que esta água utilizada na rega acaba por não ser considerado um desperdício, muito pelo contrário, não sendo por isso um impacte ambiental negativo mas sim positivo.

¹² 1m³ = 1000ℓ = 1000kg = 1 tonelada

Tabela 11: Fator de equivalência e produtividade natural utilizados para o cálculo da PE Consumo de Água Recursos Florestais (Adaptado de Doménech, 2009).

Fator de equivalência	Produtividade Natural (t/ha/ano)
1,138688	1500

3. Recursos agropecuários

Os recursos agropecuários estão relacionados com o consumo de alimentos por parte da organização. Segundo o método MC3, existem três situações possíveis para o consumo de alimentos, dando origem a três formas distintas de contabilizar a Pegada Ecológica e a Contra Pegada resultante do mesmo:

1 – Consumo de alimentos de origem externa: neste caso os alimentos são obtidos através da compra por parte da organização ou de donativos recebidos. Esta é a única situação em que os cálculos e a Pegada Ecológica obtida se enquadram na categoria dos recursos agropecuários. O cálculo da Pegada Ecológica é feito através da contabilização do consumo dos alimentos e a sua posterior divisão pela produtividade energética e natural, resultando em hectares de energia fóssil, terreno cultivado e pasto. Desta situação apenas se obtém Pegada Ecológica, não existindo Contra Pegada;

2 – Consumo de alimentos de origem interna: a organização utiliza o seu próprio espaço para a produção de alimentos, podendo resultar no seu consumo ou venda. Neste caso, uma vez que o terreno cultivável e os pastos se obtêm diretamente, sem ser necessário fazer a divisão do consumo pela produtividade, esta situação enquadra-se na categoria de uso do solo. Pelo facto de a produção ser feita pela organização, os hectares de terreno utilizados para este fim entram como Pegada Ecológica devido ao consumo ou venda dos produtos obtidos, mas também como Contra Pegada, por ser terreno disponível e produtivo. Assim, a Pegada Ecológica nesta situação terá um valor líquido igual a zero;

3 – Produção sem benefício: a organização tem produção de alimentos mas sem tirar benefício da mesma, ou seja, não a consome ou vende. Nesta situação, como na anterior, o terreno cultivável e de pastos obtém-se diretamente, enquadrando-se também na categoria de uso do solo. Pelo facto de não haver consumo, a Pegada Ecológica é zero e o terreno disponível diz respeito à Contra Pegada.

A Fundação de Serralves enquadra-se neste último caso, não tendo por isso no seu cálculo uma categoria correspondente aos recursos agropecuários. O processo de cálculo da categoria uso do solo será explicado de seguida.

4. Uso do solo

A Pegada Ecológica relativa ao uso do solo é dividida em quatro subcategorias: zonas de cultivo, zonas de jardim, zonas de arvoredo e zonas construídas. As zonas de jardim e de arvoredo distinguem-se pelo facto de a primeira ser composta por vegetação rasteira e de médio porte enquanto a zona de arvoredo contém vegetação de grande porte.

O cálculo da Pegada nesta categoria difere das restantes, pelo facto de ser possível obter diretamente os hectares correspondentes a cada subcategoria. A área de cada subcategoria foi calculada no programa AutoCAD, após a cedência da planta do local, por parte da Fundação de Serralves.

As áreas obtidas foram as seguintes:

Tabela 12: Área da Fundação de Serralves consoante categorias da PE do Uso do solo, segundo a metodologia MC3.

Zonas	Área (m²)	Área (ha)
Zona de cultivo	33 537,47	3,35
Zona de jardim	38 604,91	3,86
Zona de arvoredo	46 292,81	4,63
Zona construída/asfaltada	45 564,73	4,56

A metodologia MC3 não faz separação entre as zonas impermeáveis e permeáveis, nas zonas construídas. No entanto, uma vez que na Fundação de Serralves a maioria dos caminhos constituem zonas permeáveis que permitem a infiltração de água e menos nocivas, em termos ambientais, que as zonas impermeáveis, neste cálculo da PE foi feita essa distinção, obtendo então os seguintes valores:

Tabela 13: Área Fundação de Serralves consoante categorias da PE do Uso do solo, segundo adaptações.

Zonas	Área (m²)	Área (ha)
Zona de cultivo	33 537,47	3,35
Zona de jardim	38 604,91	3,86
Zona de arvoredo	46 292,81	4,63
Zona construídas:		
• Zonas impermeáveis	17 443,26	1,74
• Zonas permeáveis	28 121,47	2,81

As zonas de cultivo, jardim e arvoredo são consideradas ecologicamente produtivas e, por isso, entrarão no cálculo como Contra Pegada. Já a zona construída será calculada como Pegada Ecológica, sendo obtida como PE sob a forma de terreno construído. Nos cálculos da PE de cidades, regiões ou países, o terreno construído entra no cálculo como capacidade de suporte porque, embora não seja terreno ecologicamente produtivo, é um espaço onde habitam pessoas. No caso das organizações, pelo facto das zonas correspondentes ao terreno construído não incluírem habitação, não serem produtivos nem constituírem qualquer tipo de ativo ambiental, estes são considerados como PE.

Para se proceder ao cálculo, os hectares de cada zona são multiplicados pelo fator de equivalência e pelo fator de rendimento.

$$\text{Pegada Ecológica (ha)} = \text{Área(ha)} \times \text{Fator de Equivalência} \times \text{Fator de Rendimento} \quad (\text{Equação 9})$$

O fator de rendimento corresponde à produtividade local do terreno em relação à produtividade global, ou seja:

$$\text{Fator de Rendimento} = \frac{\text{Produtividade local}}{\text{Produtividade global}} \quad (\text{Equação 10})$$

Os fatores de equivalência e de rendimento utilizados estão presentes na tabela 14.

Tabela 14: Fatores de equivalência e fatores de rendimento utilizados no cálculo da PE Uso do Solo (Adaptados de Doménech, 2009).

Zonas	Fator de equivalência	Fator de rendimento
Zona de cultivo	2,821875	1,00
Zona de jardim	0,541097	1,00
Zona de arvoredo	1,138688	3,00
Zona construída		
• Zonas impermeáveis	2,821875	1,00
• Zonas permeáveis	1,138688	1,00

Na metodologia MC3, por não haver distinção entre zonas impermeáveis e permeáveis, o fator de equivalência utilizado para as zonas construídas é o de 2,821875, pelo facto de se seguir a premissa que as infraestruturas podem estar a ocupar as zonas mais biologicamente produtivas, ou seja, as zonas de cultivo, utilizando assim o seu fator, mas resultando o total em PE e não em Contra Pegada. Seguindo esse raciocínio, para as adaptações feitas à Fundação de Serralves manteve-se esse fator para as

zonas impermeáveis e, para as zonas permeáveis, foi atribuído o fator das áreas mais produtivas após as zonas de cultivo, ou seja, as zonas de arvoredo, utilizando-se assim nas zonas permeáveis um fator de equivalência de 1,138688.

Vantagens e limitações do método MC3

O método MC3, como todas as metodologias, tem vantagens e limitações. Alguns dos erros apontados às metodologias desenvolvidas para o cálculo da PE das nações são erros conceptuais, estruturais e, sobretudo, relacionados com a colocação de dados, que podem ser estimados de forma errada. Na PEO, como praticamente todos os dados são obtidos da contabilidade da organização, é pouco provável que se verifiquem este tipo de erros.

O facto de se conseguir retirar os dados diretamente da organização faz também com que esta metodologia possa facilmente ser aplicável a qualquer tipo de organização, independentemente do seu tamanho ou atividade, tornando o método MC3 flexível e, uma vez aplicado, permitindo a comparação entre as diferentes organizações.

Por último, em relação à forma como os dados são obtidos, esta não exige ajuda externa à organização, ou seja, não é necessário envolver cliente e fornecedores no cálculo da PEO.

O método MC3 é também flexível dentro da própria organização, uma vez que qualquer alteração nas atividades pode ser incorporada no cálculo. É possível acrescentar ou retirar consumos às diferentes categorias, pelo que é possível a adaptação às particularidades da organização.

Após a sua implementação, é um processo fácil de calcular de ano para ano, não sendo necessário nenhum conhecimento específico para o fazer, além da experiência com folhas de cálculo.

É uma excelente ferramenta para ser incorporada num SGA, sendo os seus resultados de comunicação fácil e imediata, através de um único indicador - hectares globais. Tem ainda a vantagem de permitir compreender onde se devem focar as preocupações ambientais, ao permitir analisar os fatores mais importantes relacionados com o processo, materiais ou fluxos de energia e ao demonstrar a proveniência do maior impacto ambiental da organização. Este último fator permite levar à implementação de algumas medidas/ações que levem à melhoria do desempenho ambiental da organização.

O método MC3 é aplicado a uma organização, para identificar a PE gerada através das atividades necessárias para a produção dos seus produtos. No entanto, no caso da própria organização adquirir um produto cujas matérias tenham sido produzidos pela própria, estes materiais, apesar de já terem sido contabilizados na PE da empresa, voltam a entrar, ao estarem incorporados no produto adquirido. Assim, esta metodologia não consegue evitar a dupla contagem e o duplo cálculo de PE para estes casos.

As restantes limitações prendem-se, sobretudo, com a obtenção e conversão de dados. Existe alguma dificuldade em obter fatores de conversão corretos e fidedignos. Esta situação é mais complicada para os casos em que se pretende converter euros em hectares. Por vezes são efetuadas conversões que podem não ser as mais corretas ou baseadas em estimativas, deixando por isso alguma margem de erro para os resultados obtidos.

A grande diversidade de fontes de dados, quer para os fatores de conversão, quer para fatores de equivalência e produtividades, podem também gerar potenciais fontes de erro.

Além disto, como já referido anteriormente, a PE é uma ferramenta que apresenta resultados conservadores, ou seja, os impactes apresentados são mínimos pois, na realidade, poderiam ser maiores.

Resultados

Nesta secção serão apresentados os resultados da Pegada Ecológica para cada categoria, assim como os resultados da Pegada Ecológica Total para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014. A folha da Pegada Ecológica, com mais detalhe, encontra-se no Anexo III. Será feita também, para cada categoria, uma discussão sobre os resultados obtidos à medida que estes são apresentados.

Energia

1.1. Eletricidade

Para a categoria energia, os valores obtidos nos consumos em kWh e na PE, para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, foram os seguintes:

Tabela 15: Consumos e PE Eletricidade da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.

Eletricidade	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	Consumo (kWh)	PE (gha)	Consumo (kWh)	PE (gha)	Consumo (kWh)	PE (gha)	Consumo (kWh)	PE (gha)
Hídrica	450 069,75	0,06	286 511,57	0,04	369 485,82	0,05	310 601,77	0,04
Eólica	829 316,33	0,07	883 328,04	0,03	1 074 867,84	0,03	941 782,51	0,03
Gás Natural	333 554,23	49,01	277 589,06	40,79	98 793,00	14,52	47 269,04	6,95
Carvão	319 846,52	79,46	299 399,63	74,38	162 020,52	40,25	121 525,60	30,19
Combustíveis líquidos	351 831,17	67,71	212 157,35	40,83	233 151,48	44,87	175 337,07	33,74
Nuclear	0,00	0,00	23 793,35	1,37	37 541,34	2,17	39 908,81	2,30
Total	2 284 618,00	196,27	1 982 779,00	157,44	1 975 860,00	101,89	1 636 424,80	73,26

A PE relativa à eletricidade tem uma redução de 62,67% entre 2011 e 2014. Estes valores devem-se à redução do consumo de energia – diminuição de 28,37% no consumo em kWh entre 2011 e 2014. A redução do consumo de energia na Fundação de Serralves é facilmente explicada pelas preocupações ambientais da Fundação. Com a obtenção do registo EMAS surge uma nova preocupação na gestão dos recursos pelo que as medidas tomadas para a redução do consumo de energia aliadas à sensibilização de todos os colaboradores levam a que os valores de consumo de eletricidade diminuam.

Outro fator que atua de forma indireta, uma vez que não é uma decisão tomada pela Fundação, mas que pode influenciar esta redução da PE, tem a ver com a percentagem das diferentes fontes de energia. O aumento da utilização de fontes

renováveis – para o ano 2014, as fontes renováveis equivalem a 76,6% do total das fontes de energia – tem um efeito benéfico na PE, uma vez estas têm um impacte muito menor no ambiente quando comparadas com as fontes não renováveis.

De facto, as categorias com maior impacte nesta PE são as que pertencem às fontes de energia não renováveis, em especial o Gás Natural, Carvão e Combustíveis Líquidos; seguem-se as fontes de energia Nuclear, Hídrica e Eólica, sendo que as duas últimas têm pouca expressão no resultado final da PE pelo facto do seu impacte ambiental ser menor. As percentagens relativas ao impacte das fontes de energia na PE da eletricidade podem ser vistas nos gráficos das figuras 12, 13, 14 e 15.

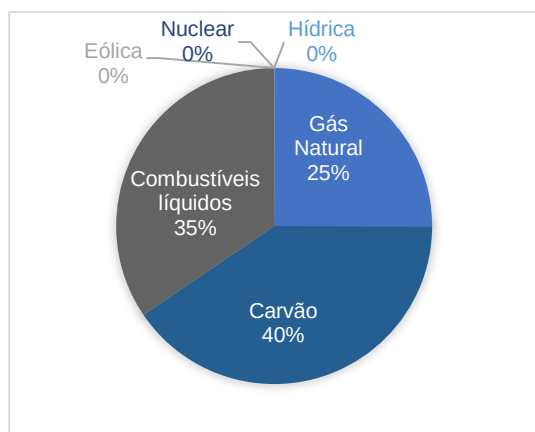


Figura 15: Percentagem do impacte de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2011.

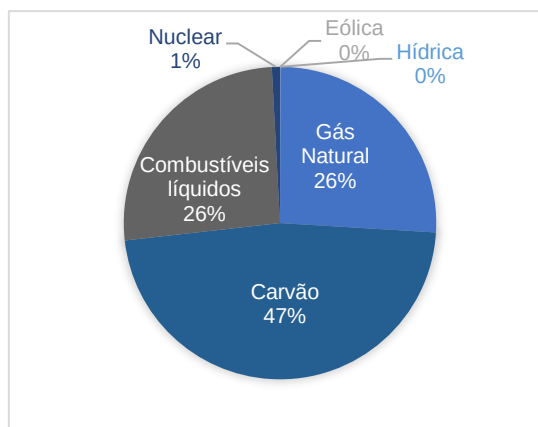


Figura 14: Percentagem do impacte de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2012.

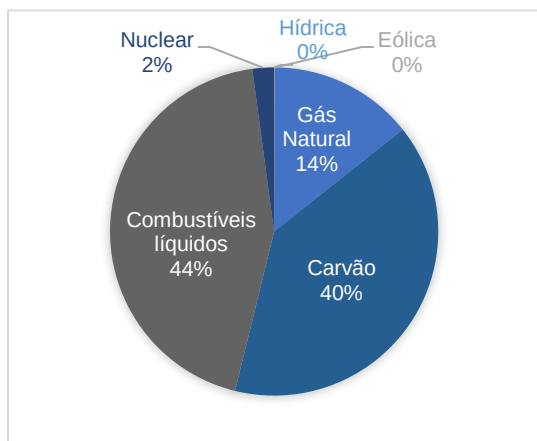


Figura 13: Percentagem do impacte de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2013.

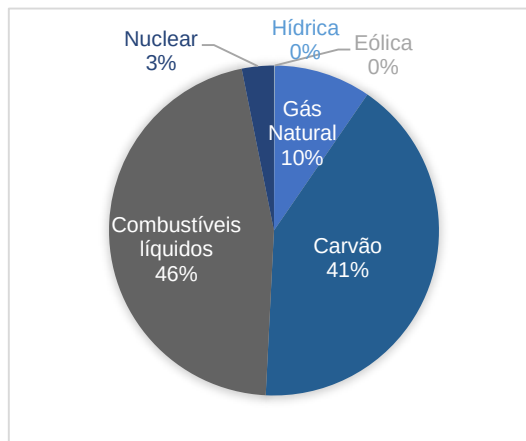


Figura 12: Percentagem do impacte de cada tipo de fonte de energia na PE eletricidade da Fundação de Serralves, para o ano de 2014.

Apesar da diminuição da PE relativa à Eletricidade ao longo dos anos, os valores da mesma ainda são considerados elevados. Isto deve-se à atividade da Fundação de Serralves, que implica um grande gasto no consumo elétrico, não só nas suas atividades diárias, mas também por causa das obras em exposição. Por ser um local aberto ao público, a gestão da eletricidade é sempre mais complicada de ser feita.

1.2. Combustíveis

Os valores totais obtidos para a PE dos combustíveis e por tipo de combustível são os que se apresentam na tabela 16.

Tabela 16: Consumo e PE Combustíveis da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014

Combustível	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)
Gás Natural	51,58	28,45	38,77	21,38	30,09	16,60	29,81	16,44
Gasóleo	4,63	3,25	3,20	2,25	2,69	1,89	3,02	2,11
Gasolina	4,28	3,00	3,29	2,31	0,96	0,67	1,40	0,98
Gasóleo agrícola	0,69	0,21	0,60	0,18	0,53	0,16	0,52	0,15
Táxi	5,68	3,99	3,36	2,36	2,79	1,96	3,74	2,62
Autocarro	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Comboio	0,49	0,34	1,15	0,81	0,75	0,53	1,07	0,75
Avião	22,94	16,10	18,88	13,25	13,75	9,65	24,11	16,92
Total	90,30	55,34	69,27	42,54	51,57	31,45	63,68	40,00

Em relação aos valores totais obtidos, verifica-se uma redução de 27,72% da PE dos combustíveis de 2011 para 2014, acompanhando a redução do consumo em toneladas dos mesmos que é de 29,48% entre 2011 e 2014. Optou-se por colocar o consumo em toneladas por ser a unidade em que todos os tipos de combustíveis estão expressos. Esta diminuição da PE prende-se, sobretudo, com a diminuição do consumo do Gás Natural, uma vez que este tem um grande impacto no valor total da PE.

Analisando a PE por tipo de combustível, verifica-se que o consumo de Gás Natural e as viagens de avião são os que têm um maior impacto na PE. O consumo de gasóleo, gasolina e táxi dizem respeito a percentagens mais baixas e muito semelhantes em termos de impacto ao passo que o autocarro, comboio e gasóleo agrícola praticamente não têm significado. Estas percentagens podem ser analisadas nas imagens 16, 17, 18 e 19. O grande impacto do consumo do Gás Natural prende-se, não só, com o facto de este ter um impacto ambiental negativo, mas também pela sua grande utilização. Embora o consumo do mesmo tenha diminuído, em grande parte devido às práticas ambientais implementadas pela Fundação, algumas obras de arte têm exigências específicas no que diz respeito à temperatura, fazendo aumentar o consumo do Gás Natural.

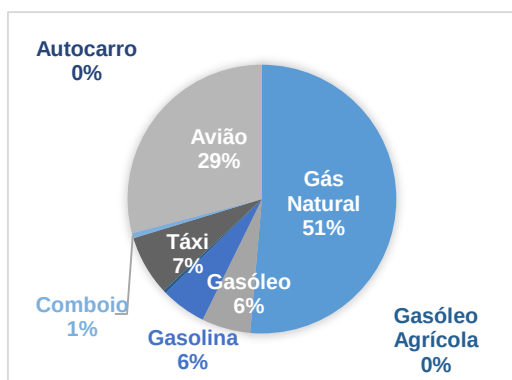


Figura 18: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

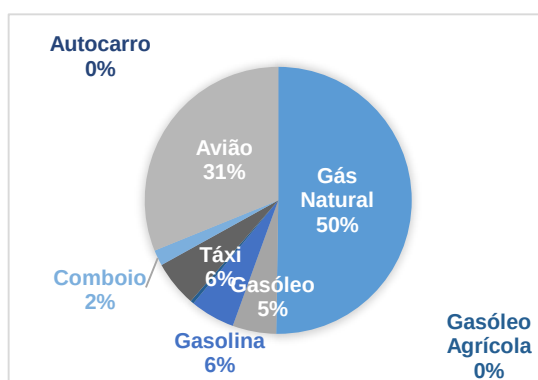


Figura 17: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

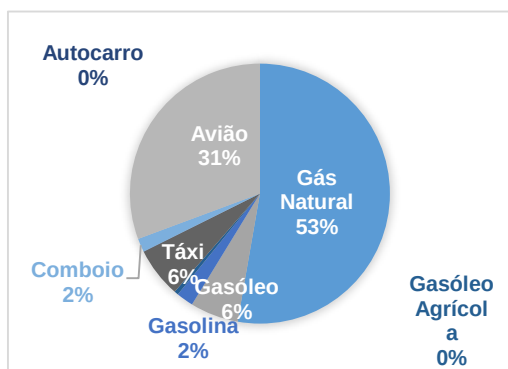


Figura 19: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

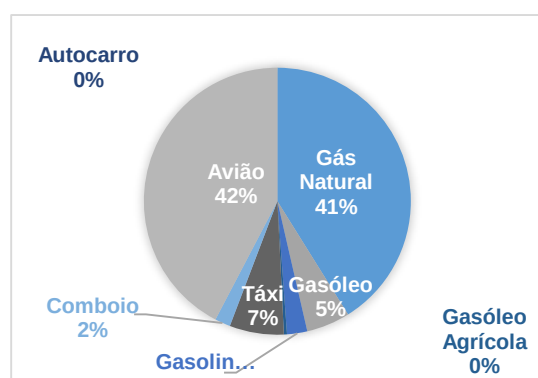


Figura 16: Percentagem do impacto de cada tipo de combustível na PE combustíveis da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

1.3. Resíduos

Os valores obtidos para a quantidade de resíduos gerada e os valores de PE e CPE associados aos mesmos, na Fundação de Serralves estão presentes na tabela 17.

Tabela 17: Quantidade, PE e CPE Resíduos da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014

Resíduo	Ano 2011			Ano 2012			Ano 2013			Ano 2014		
	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)
Papel e cartão	0,00	0,00	0,00	21,25	34,19	17,10	20,23	32,54	16,27	18,94	30,46	15,23
Plástico e metal	0,00	0,00	0,00	11,59	6,86	4,12	10,51	6,21	3,73	13,65	8,07	4,84

Metal	0,01	0,01	0,01	0,63	0,30	0,15	0,46	0,22	0,11	0,00	0,00	0,00
Vidro	0,00	0,00	0,00	3,22	1,03	0,52	2,52	0,81	0,41	3,90	1,25	0,63
RI	7,90	3,80	2,85	48,04	23,11	17,33	62,96	30,29	22,72	82,74	39,81	29,86
Orgânicos	166,96	0,00	53,55	121,04	0,00	38,82	171,12	0,00	54,89	123,14	0,00	39,50
Perigosos	0,34	0,19	-	2,81	1,58	-	0,46	0,26	-	0,75	0,42	-
Escombros	0,08	0,00	0,00	1,96	0,05	0,05	6,38	0,15	0,14	242,38	5,83	5,25
EEE	0,00	0,00	0,00	2,02	4,53	2,94	0,11	0,25	0,16	0,28	0,63	0,41
Total	175,30	4,00	56,41	212,57	71,65	81,03	274,75	70,74	98,43	485,77	86,47	95,72
Total PEL	+52,41			+9,38			+27,69			+9,25		

A categoria resíduos é uma das que fornece um impacto positivo à PE devido aos valores de CPE que se obtém da reciclagem e do encaminhamento de resíduos para outras formas de valorização.

Em relação à quantidade de resíduos gerados, houve um aumento de 128,52% entre 2012 e 2014¹³. Embora os resíduos gerados na Fundação tenham sempre oscilações, uma vez que dependem das atividades efetuadas e obras expostas nesse ano, este aumento é explicado pela eliminação de uma obra, em 2014, que fez aumentar os resíduos correspondentes a escombros¹⁴. Ainda assim, o aumento da PE entre 2012 e 2014 situa-se nos 20,69%, valor baixo quando comparado com o aumento da quantidade de resíduos, o que é explicado pelo facto de não ser só a quantidade de resíduos geradas que influencia a PE, mas também o tipo de resíduo gerado influencia o resultado, uma vez que esta metodologia privilegia os impactos ambientais gerados por cada produto. Em relação à CPE, esta tem um aumento de 18,13% entre 2012 e 2014.

Subtraindo a CPE à PE obtém-se a Pegada Ecológica Líquida (PEL), ou seja, a Pegada Ecológica total relativa a esta categoria. No caso dos resíduos, como a CPE é superior à PE, a PEL vai entrar como um impacto positivo na PE final da Fundação de Serralves, sendo o seu valor subtraído às outras Pegadas, diminuindo assim a PE final. Na PEL dos resíduos observa-se um ligeiro aumento de 1,39% entre 2012 e 2014.

Embora a Fundação de Serralves tenha uma política em relação aos resíduos que gera, promovendo a sua separação e encaminhando-os para reciclagem ou valorização, a quantidade e os tipos de resíduos gerados não podem ser controlados pela Fundação, uma vez que o produto que esta apresenta ao público não é fixo como nos casos industriais. Assim, estes valores serão sempre diferentes de ano para ano.

¹³ Os resíduos correspondentes ao ano 2011 não foram considerados nas percentagens pelo facto de não ter sido feito o registo total dos resíduos para esse ano.

¹⁴ O termo técnico para escombros é RCD (Resíduos de Construção e Demolição)

Os impactes provocados pelas categorias de resíduos na PE total dos mesmos podem ser vistos nos gráficos 20, 21, 22 e 23.

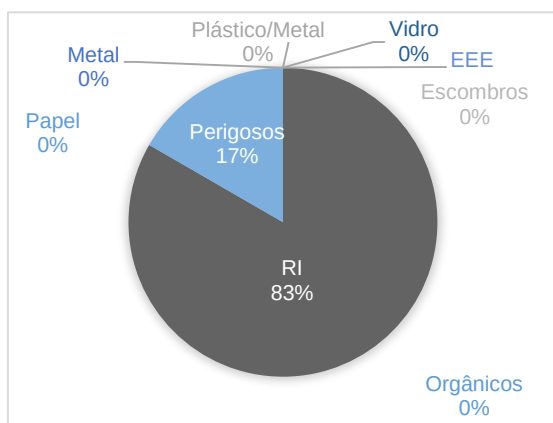


Figura 21: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

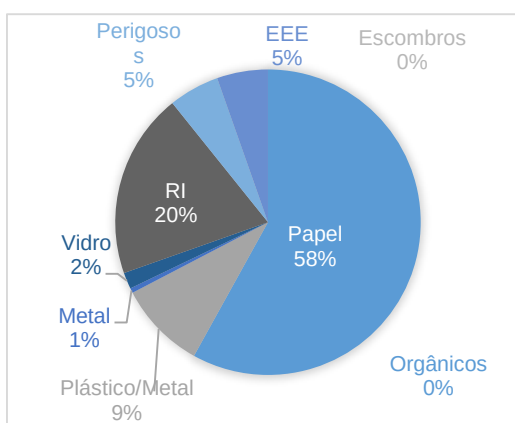


Figura 20: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

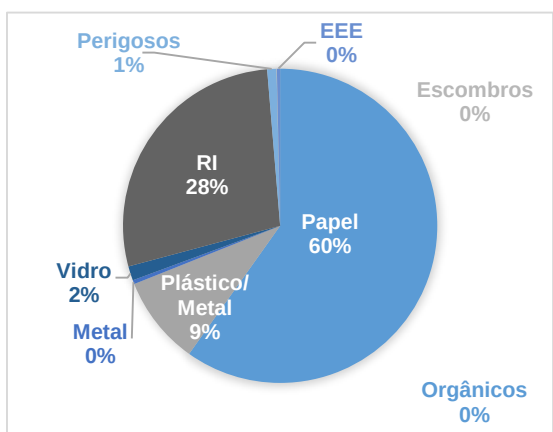


Figura 23: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

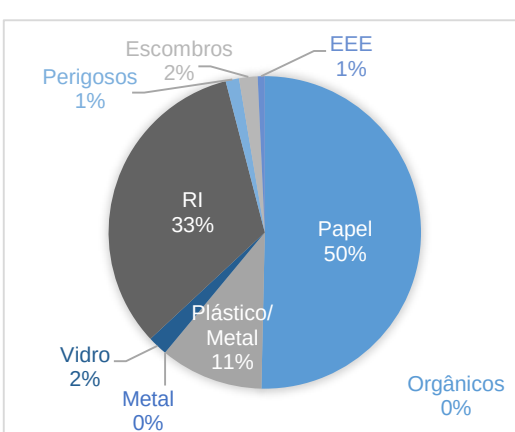


Figura 22: Percentagem do impacto de cada tipo de resíduo na PE Resíduos da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

Como é possível observar pelos gráficos, a quantidade de resíduos gerados pelo consumo de Papel e Cartão é o que mais impacte causa no valor final da PE dos resíduos da Fundação de Serralves. Esta vem seguida da categoria Resíduos Indiferenciados e, em terceiro lugar, pelo Plástico/Metal. As categorias Escombros, EEE, Perigosos, Vidro e Metal variam de ano para ano, mas sempre com impactes iguais ou inferiores a 5%. A categoria dos resíduos orgânicos não tem qualquer tipo de impacto na PE dos resíduos, uma vez que entra apenas como CPE.

A categoria dos Resíduos é uma das que sofreu alterações em relação à metodologia MC3 de maneira a adaptar-se melhor à Fundação de Serralves. Na tabela seguinte encontram-se os resultados da PE gerada pelos resíduos caso fosse seguida a metodologia MC3, sem adaptações.

Tabela 18: Quantidade, PE e CPE Resíduos da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3

Resíduo	Ano 2011			Ano 2012			Ano 2013			Ano 2014		
	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	CPE (gha)	Quant. (t)	PE (gha)	Quant. (t)
Papel e cartão	0,00	0,00	0,00	21,25	34,19	17,10	20,23	32,54	16,27	18,94	30,46	15,23
Plástico e metal	0,00	0,00	0,00	11,59	6,86	4,12	10,51	6,21	3,73	13,65	8,07	4,84
Metal	0,01	0,01	0,01	0,63	0,30	0,15	0,46	0,22	0,11	0,00	0,00	0,00
Vidro	0,00	0,00	0,00	3,22	1,03	0,52	2,52	0,81	0,41	3,90	1,25	0,63
RI	7,90	3,80	2,85	48,04	23,11	17,33	62,96	30,29	22,72	82,74	39,81	29,86
Orgânicos	166,96	53,55	53,55	121,04	38,82	38,82	171,12	54,89	54,89	123,14	39,50	39,50
Escombros	0,08	0,00	0,00	1,96	0,05	0,05	6,38	0,15	0,14	242,38	5,83	5,25
Total	174,95	57,36	56,41	207,74	104,37	78,09	274,18	125,12	98,27	484,74	124,92	95,31
Total PEL		0,95			26,28			26,85			29,61	

Ao ser seguida a metodologia de base, os valores da PE em relação aos resíduos diferem. Primeiramente, os valores em termos de quantidades geradas são menores, pelo facto de esta metodologia não considerar algumas categorias consideradas no trabalho realizado na Fundação de Serralves. Depois, por não considerar que os resíduos orgânicos entram apenas como CPE, estes valores fazem aumentar o resultado da PE e diminuir assim o efeito positivo da CPE. Em suma, seguindo a metodologia MC3, a PE dos resíduos da Fundação de Serralves tem um aumento de 12,67% entre 2012 e 2014.

1.4. Materiais

Os valores obtidos para a PE Materiais da Fundação de Serralves, de acordo com a categoria de material, estão presentes na tabela 19.

Tabela 19: Consumo e PE Materiais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014

Material	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)	Consumo (t)	PE (gha)
Matérias-primas	2,77	0,07	4,33	0,10	1,16	0,03	52,37	1,26
Cimento	0,24	0,01	0,02	0,00	0,12	0,01	0,49	0,03
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	0,51	0,16	0,53	0,17	1,02	0,33	7,88	2,53
Material têxtil	2,24	1,80	0,84	0,67	0,85	0,68	4,97	3,99

Derivados de ferro, aço e outros metais	2,78	1,34	1,21	0,58	5,54	2,67	0,46	0,22
Plástico e derivados	18,94	13,29	22,95	16,10	22,47	15,77	25,39	17,82
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	11,18	6,28	7,28	4,09	1,47	1,00	3,50	1,96
Produtos farmacêuticos	0,00	0,00	0,03	0,10	0,01	0,03	0,009	0,03
EEE	10,05	35,34	8,03	15,04	5,30	7,86	1,13	16,37
Miscelânea de produtos	15,74	16,12	6,70	12,88	3,50	8,50	7,29	1,81
Total	64,45	74,40	51,92	49,74	41,76	36,87	103,49	46,01

A PE de Materiais da Fundação de Serralves teve uma diminuição de 38,16% de 2011 para 2014. Isto prende-se com o facto de os gastos com os materiais terem diminuído ao longo dos anos.

Mais uma vez, não interessa apenas a quantidade de materiais que foi adquirida pela Fundação, mas sim a que categoria estes pertencem, devido ao seu impacto ambiental. Isto explica a diminuição da PE embora o consumo tenha tido um aumento de 60,57%, aumento esse provocado sobretudo pelo maior consumo de Matérias-Primas.

Quanto aos materiais que mais impacto têm na PE Serviços, há três subcategorias que se destacam todos os anos: EEE, Plástico e Miscelânea de produtos. As restantes categorias variam muito consoante o ano. Isto deve-se ao facto de a Fundação de Serralves ter necessidades diferentes todos os anos, consoante as atividades que estejam a decorrer, como já foi referido.

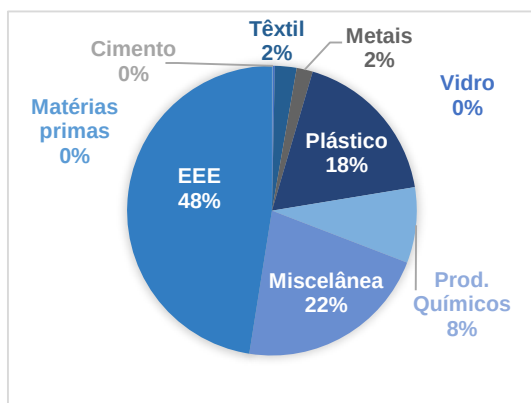


Figura 27: Percentagem do impacto de cada tipo de material na PE Materiais da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

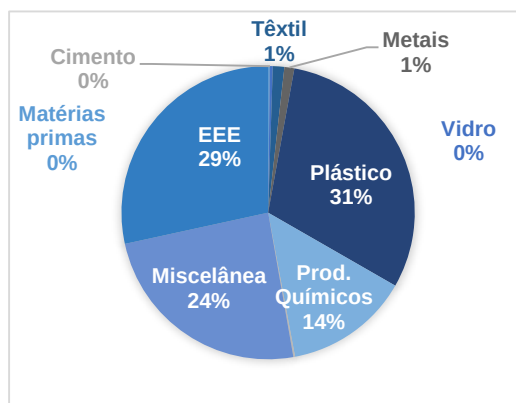


Figura 26: Percentagem do impacto de cada tipo de materiais na PE Material da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

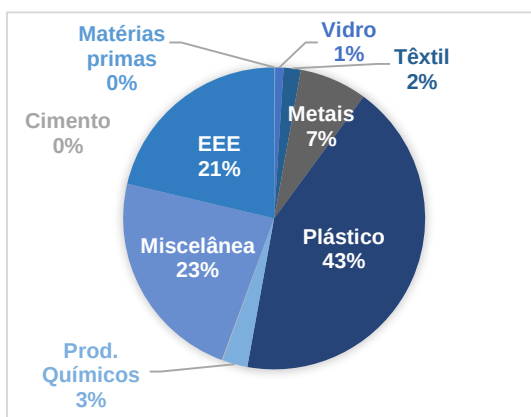


Figura 25: Percentagem do impacto de cada tipo de material na PE Materiais da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

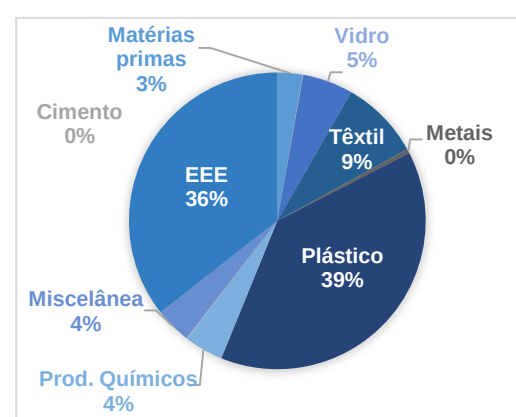


Figura 24: Percentagem do impacto de cada tipo de materiais na PE Material da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

1.5. Serviços

Os valores da tabela 20 correspondem aos resultados do cálculo da PE dos serviços da Fundação de Serralves.

Tabela 20: Consumo e PE Serviços da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014

Serviço	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)
Hotéis	1 216,38	0,63	907,38	0,44	701,23	0,36	936,51	0,50
Telecomunicações	3 743,97	1,94	2 588,29	1,27	2 681,39	1,38	1 936,39	1,03
Correio	7 336,92	3,80	5 119,74	2,51	2 661,39	1,36	6 467,49	3,45
Formações	75,10	0,04	115,44	0,06	91,87	0,05	106,04	0,06
Serviços médicos	136,98	0,07	126,31	0,06	126,22	0,06	154,31	0,08

Serviços de limpeza/vigilância¹⁵	75 178,59	38,96	66 240,37	32,50	56 572,68	28,95	52 798,20	28,20
Total	12 509,35	6,49	8 857,20	4,34	6 262,01	3,21	9 600,74	5,12

A PE dos Serviços da Fundação de Serralves teve uma diminuição de 21,11% de 2011 para 2014. Esta diminuição está relacionada com a diminuição de gastos, sobretudo nas subcategorias Hotéis e Telecomunicações. No total, houve uma diminuição no consumo de 23,25% entre 2011 e 2014.

A subcategoria que mais impacte tem a nível da PE dos Serviços é a dos correios, o que pode ser explicado pelo facto de ser a que mais percentagem de energia consome. Segue-se a categoria das telecomunicações e de seguida os hotéis. O impacto das formações e dos serviços médicos é praticamente irrisório.

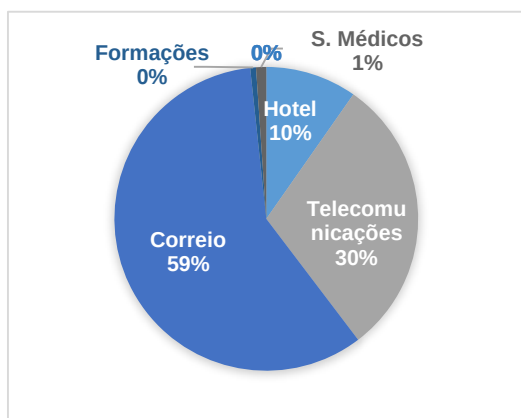


Figura 29: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

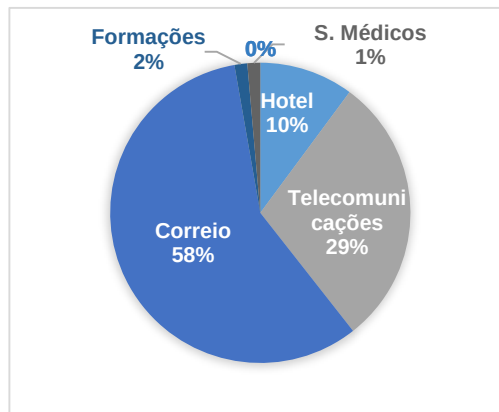


Figura 28: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

¹⁵ A categoria serviços de limpeza/vigilância, apesar de ter sido calculada não entra no somatório total, como explicado no processo de cálculo.

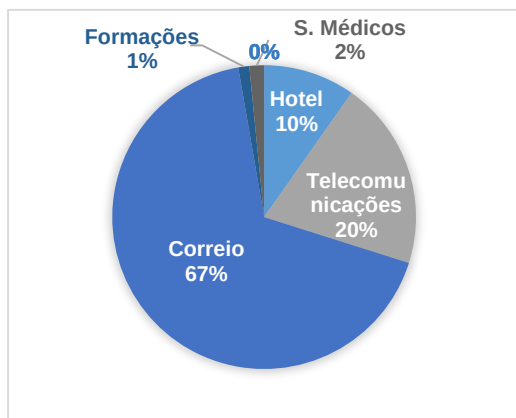


Figura 31: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

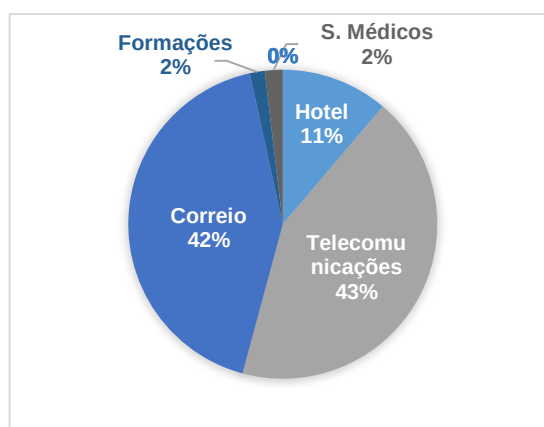


Figura 30: Percentagem do impacto de cada tipo de serviço na PE Serviços da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

Recursos Florestais

Na tabela 21 estão presentes os consumos e valores da PE obtidos para a categoria de Recursos Florestais, na Fundação de Serralves:

Tabela 21: Consumo, PE e CPE Recursos Florestais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014

Recursos florestais	Ano 2011			Ano 2012			Ano 2013			Ano 2014		
	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	CPE (gha)
Materiais												
Produtos básicos madeira	7 022,93	3,70	-	6 070,00	5,99	-	8 318,20	2,27	-	22 247,93	35,73	-
Mobiliário madeira	686,22	0,23	-	1 155,29	0,35	-	637,19	0,11	-	5 420,00	1,63	-
Papel e cartão	111 872,47	239,24	-	84 770,11	130,24	-	72 506,23	102,87	-	97 802,49	60,43	-
Borracha	3 423,32	1,82	-	959,56	0,44	-	22,31	0,07	-	6 916,43	3,21	-
Subtotal	123 004,94	244,99	-	92 954,96	137,02	-	81 483,93	105,32	-	132 386,85	101,00	-
	Consumo (m³)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)	CPE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)	CPE (gha)
Consumo de Água												
Águas Porto	4 908,00	3,73	-	3 958,00	3,00	-	4 438,00	3,37	-	4 162,00	3,16	-
Mina	546,00	-	0,41	78,00	-	0,06	60,00	-	0,05	0,00	-	0,00
Águas pluviais	0,00	-	0,00	3 204,00	-	2,43	7 633,00	-	5,79	3 239,00	-	2,46
Nascentes	0,00	-	0,00	9 961,00	-	7,56	16 249,00	-	12,33	16 897,00	-	12,83
Poços	4 369,00	-	3,32	11 653,00	-	8,85	9 033,00	-	6,86	8 972,00	-	6,81
Subtotal	9 823,00	3,73	3,73	28 854,00	3,00	18,90	37 413,00	3,37	25,03	33 270,00	3,16	22,10
Total	-	248,72	3,73	-	140,03	18,90	-	108,69	25,03	-	104,16	22,10
Total PEL (gha)	244,99			121,13			83,66			82,06		

No caso da categoria recursos florestais, esta será desdobrada em duas subcategorias – materiais e consumo de água – para que seja mais fácil a sua análise. Em relação aos materiais, é possível detetar que, embora o consumo em euros sem IVA tenha tido um aumento de 7,63% entre 2011 e 2014, o valor da PE associada a este consumo diminuiu 58,77%. Isto pode ser explicado pelo consumo em quantidades diferentes de distintos tipos de materiais; de 2011 a 2014 há uma considerável diminuição no consumo do papel e cartão, o que pode ser responsável pelo decréscimo da PE associada a esta subcategoria, pelo motivo que já foi referido: diferentes produtos têm distintos impactes no meio ambiente.

No consumo de água foi feita uma adaptação à Fundação de Serralves, incorporando o consumo de água não proveniente da rede como Contra Pegada, uma vez que esta, como já foi referido, tem origem em cinco poços, nascentes, represamento de parte das águas pluviais e duas nascentes, sendo utilizada maioritariamente para fins de rega e sem a mistura de qualquer tipo de fertilizante. Esta decisão faz com que embora o consumo de água tenha aumentado 15,30% entre 2012 e 2014, a PE tenha diminuído 25,62% e a CPE tenha aumentado 16,93%. Verifica-se ainda uma diminuição de 15,20% no consumo de água proveniente das Águas do Porto, resultante das medidas ambientais adotadas pela Fundação.

No total, a PE dos recursos florestais teve uma diminuição de 66,50% entre 2011 e 2014.

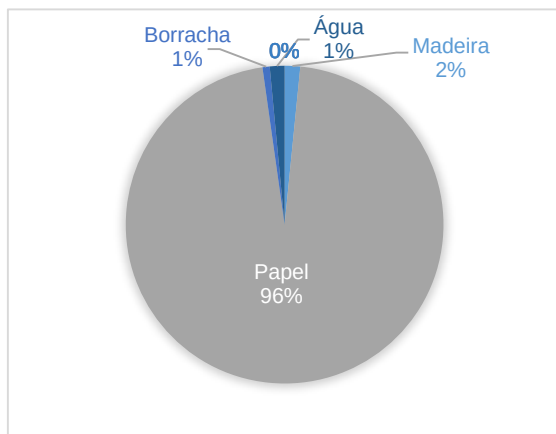


Figura 33: Percentagem do impacte de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

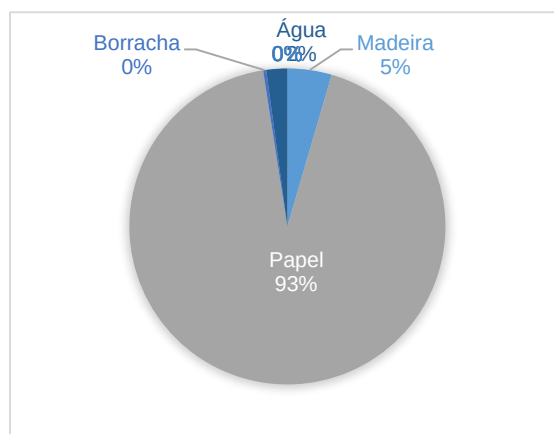


Figura 32: Percentagem do impacte de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

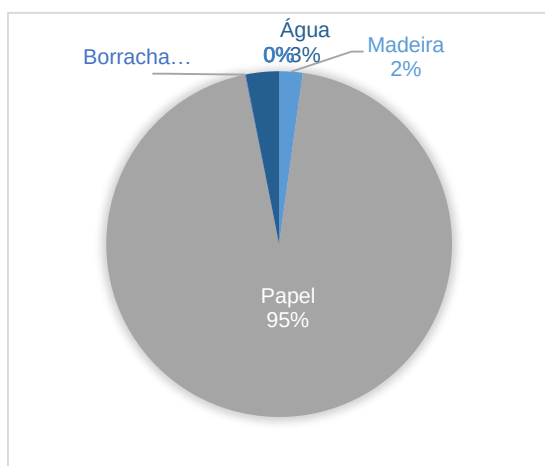


Figura 34: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

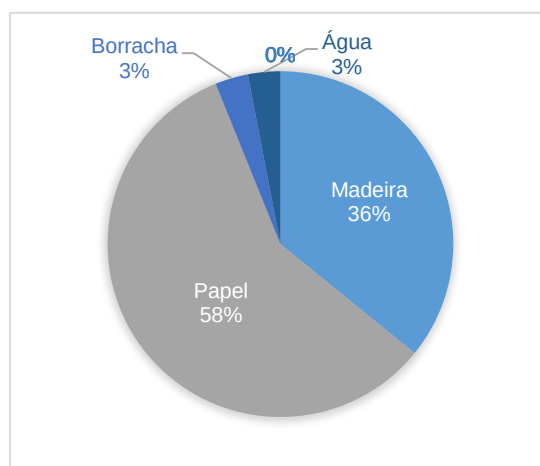


Figura 35: Percentagem do impacto de cada subcategoria na PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

Pelos gráficos apresentados, é possível verificar, como já foi referido, que o consumo de papel e cartão tem um impacto bastante considerável na PE dos recursos florestais, com percentagens sempre superiores a 90%, com a exceção do ano 2014 em que esta percentagem se fica pelos 58%. O consumo de borracha, água e madeira – aqui incorporando os produtos básicos de madeira e o mobiliário – surgem sempre com percentagens baixas, nunca ultrapassando os 5% com exceção, mais uma vez, do ano 2014 em que o consumo de madeira atinge os 38%.

Uma vez que este é um dos casos em que foram feitas adaptações no método de cálculo, os valores que seriam obtidos caso a metodologia MC3 fosse seguida seriam os que se apresentam na tabela 22.

Tabela 22: Consumo e PE Recursos Florestais da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3.

Recursos Florestais	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)	Consumo (euros s/IVA)	PE (gha)
Produtos básicos madeira	7 022,93	3,70	6 070,00	5,99	8 318,20	2,27	22 247,93	35,73
Mobiliário madeira	686,22	0,23	1 155,29	0,35	637,19	0,11	5 420,00	1,63
Papel e cartão	111 872,47	239,24	84 770,11	130,24	72 506,23	102,87	97 802,49	60,43

Borracha	3 423,32	1,82	959,56	0,44	22,31	0,07	6 916,43	3,21
Subtotal	123 004,94	244,99	92 954,96	137,02	81 483,93	105,32	132 386,85	101,00
	Consumo (m³)	PE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)	Consumo (m³)	PE (gha)
Consumo de água	9 823,00	7,46	28 854,00	21,90	37 413,00	28,40	33 270,00	25,26
Total PE (gha)	252,45		158,93		133,72		126,26	

Seguindo a metodologia base, embora o consumo e a PE gerada pelos materiais se mantenha igual, assim como o consumo de água em m³, a PE provocada por esta última ganha valores diferentes, tornando-se maior do que nos cálculos feitos com as adaptações. Assim, embora a PE dos Recursos Florestais tenha diminuído 49,99% entre 2011 e 2014, resultados devidos às práticas ambientais da Fundação, quando comparados com os valores obtidos através das alterações do cálculo, a PE dos Recursos Florestais surge com um aumento de 53,86%.

Uso do solo

Como já foi referido, para o caso do uso do solo os valores obtidos para o cálculo da PE são iguais para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014, pelo facto de não terem havido mudanças na ocupação do solo por parte da Fundação de Serralves. Assim, os valores obtidos estão presentes na tabela 23.

Tabela 23: Ocupação do solo e PE Uso do solo da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014.

Uso do solo	Anos 2011 - 2014		
	Ocupação do solo (ha)	PE (gha)	CPE (gha)
Zonas de cultivo	3,35	-	9,45
Zonas de jardim	3,86	-	2,09
Zonas de arvoredo	4,63	-	15,82
Zonas construídas			
• Zonas impermeáveis	1,74	4,90	-
• Zonas permeáveis	2,81	3,20	-
Total	16,39	8,11	27,36
Total PEL (gha)		+19,25	

Este é um dos casos em que a Fundação de Serralves tem um impacto positivo no meio ambiente, resultando numa PE que acaba por retirar 19,25 gha à restante

Pegada Ecológica, devido a uma maior ocupação de zonas verdes do que de zonas construídas.

Seguindo a metodologia MC3 sem as adaptações à Fundação de Serralves, a PE continua a ter um impacto positivo, contribuindo esta categoria positivamente com 14,50 gha.

Tabela 24: Ocupação do solo e PE Uso do solo da Fundação de Serralves para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo a metodologia MC3.

Uso do solo	Anos 2011 - 2014		
	Ocupação do solo (ha)	PE (gha)	CPE (gha)
Zonas de cultivo	3,35	-	9,45
Zonas de jardim	3,86	-	2,09
Zonas de arvoredo	4,63	-	15,82
<u>Zonas construídas</u>	4,55	18,86	-
Total	16,39	12,86	27,36
Total PEL (gha)		+14,50	

Resultados totais

O resultado da Pegada Ecológica Líquida (PEL) da Fundação de Serralves obtém-se somando os resultados das PE de cada categoria e subtraindo a CPE. Os valores obtidos para o ano de 2011, 2012, 2013 e 2014 foram os seguintes:

Tabela 25: Valores totais da PE da Fundação de Serralves para o ano 2011, 2012, 2013 e 2014.

Categorias	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)
1.Energia								
1.1. Eletricidade	196,27	0,00	157,44	0,00	101,89	0,00	73,26	0,00
1.2. Combustíveis	55,34	0,00	42,54	0,00	31,45	0,00	40,00	0,00
1.3. Resíduos	4,00	56,41	71,65	81,03	70,74	98,43	86,47	95,72
1.4. Materiais	74,40	0,00	49,74	0,00	36,87	0,00	46,01	0,00
1.5. Serviços	6,49	0,00	4,34	0,00	3,21	0,00	5,12	0,00
2. Recursos Florestais	248,72	3,73	140,03	18,90	108,69	25,02	104,16	22,10
3. Uso do Solo	8,11	27,36	8,11	27,36	8,11	27,36	8,11	27,36
Total	593,33	87,50	473,86	127,29	360,95	150,82	363,13	145,17
PEL final	505,83		346,57		210,13		217,96	

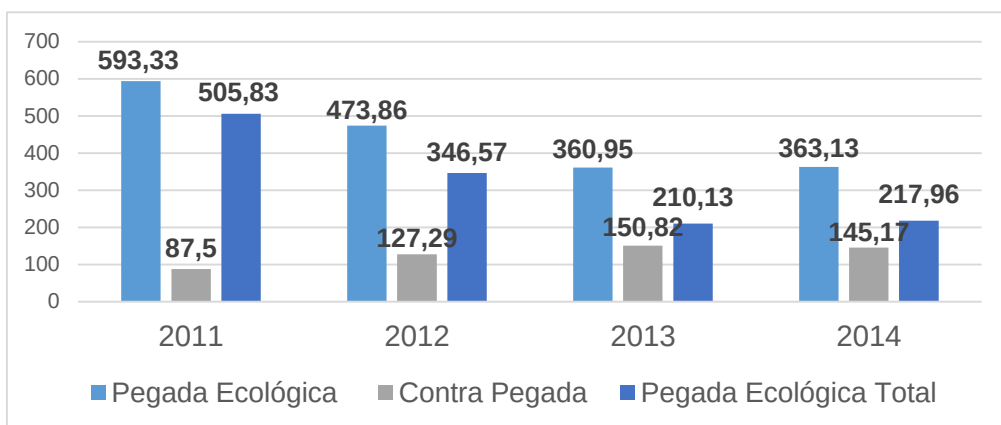


Figura 36: Gráfico do progresso da PE, CPE e PEL da Fundação de Serralves entre o ano 2011 e 2014.

Como é possível verificar pela tabela dos resultados e pelo gráfico do progresso da PE da Fundação de Serralves, esta tem vindo a diminuir ao longo dos anos. Apesar do ligeiro aumento da PE e diminuição da CPE no ano 2014, entre 2011 e 2014 a PEL da Fundação de Serralves teve uma redução de 56,91% e a CPE um aumento de 65,91%.

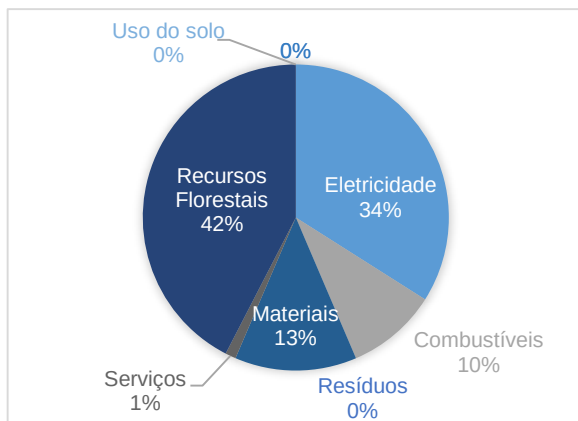


Figura 38: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2011

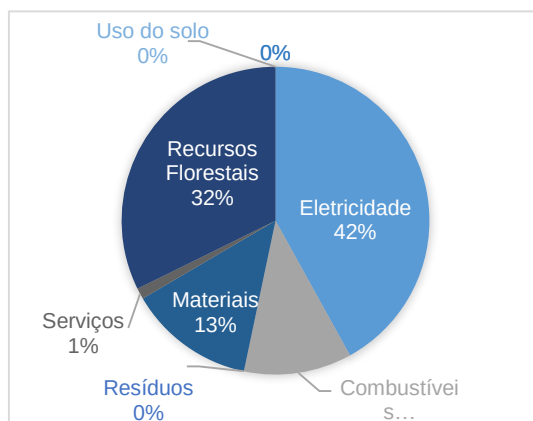


Figura 37: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2012

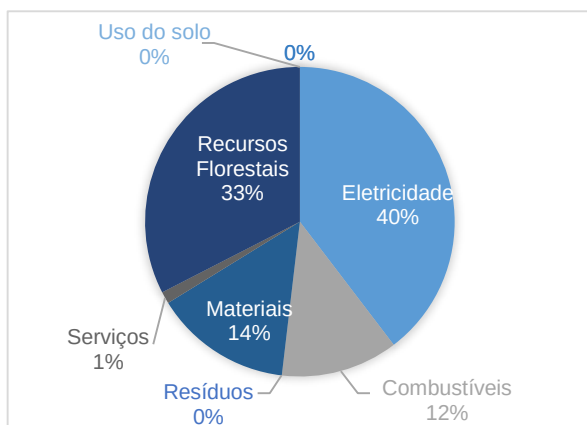


Figura 39: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2013

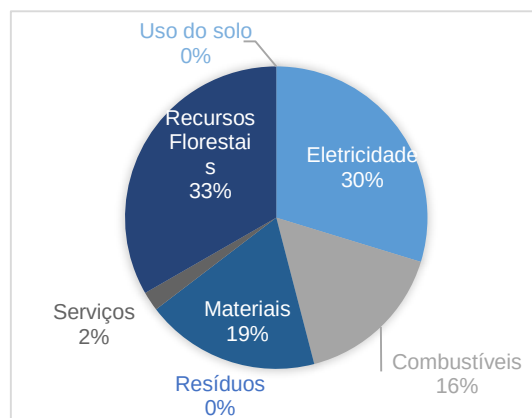


Figura 40: Percentagem do impacto de cada categoria na PEL da Fundação de Serralves, para o ano de 2014

Com a análise dos gráficos anteriores é possível verificar que as categorias com maior impacto no resultado final da PE da Fundação de Serralves são a Eletricidade e os Recursos Florestais, a última devido ao consumo de papel, correspondendo a cerca de 70% da PE total. De seguida surgem as categorias Materiais e Combustíveis, com percentagens semelhantes, correspondendo as duas a cerca de 28% do resultado total da PE. Por fim, surge a categoria Serviços, com resultados não superiores a 2%. As categorias Resíduos e Uso do Solo, por terem um impacto positivo resultante da CPE, não contribuem de forma negativa para o valor total da PE da Fundação.

Em relação à PE por tipo de ecossistema, no caso da Fundação de Serralves as zonas mais afetadas correspondem às da Energia Fóssil, ou seja, aquelas que absorvem o CO₂, seguidas dos Bosques. Em terceiro lugar surge o Terreno Construído e em quarto, mas com um baixo valor, os Pastos. O Terreno Cultivável e o Mar têm os dois valores iguais a zero.

Tabela 26: PE da Fundação de Serralves segundo ecossistema.

Tipo de Ecossistema	Pegada Ecológica (gha)			
	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014
Energia Fóssil	408,89	341,30	252,24	251,57
Terreno Cultivo	0,00	0,00	0,00	0,00
Pastos	0,09	0,07	0,08	0,07
Bosques	176,24	124,38	100,51	103,38
Terreno Construído	8,11	8,11	8,11	8,11
Mar	0,00	0,00	0,00	0,00

Uma das vantagens desta metodologia é conseguir obter os valores do consumo em euros s/IVA, toneladas e GJ da organização ao longo do ano, permitindo o controlo do progresso destes ao longo do tempo. Para os anos em que foi feito o cálculo da PE da Fundação, os valores obtidos foram os seguintes:

Tabela 27: Consumos totais em euros s/IVA, toneladas e gigaJoules dos anos 2011, 2012, 2013 e 2014.

Consumo Total	Ano 2011	Ano 2012	Ano 2013	Ano 2014
Euros s/IVA	658 289,14	550 805,54	517 888,09	557 153,15
Toneladas	921,60	789,45	657,20	894,10
Gigajoules	33 820,49	28 069,32	24 385,60	22 684,99

Verifica-se uma diminuição entre 2011 e 2014 nestas três categorias: 15,36% para o consumo em euros s/IVA, 2,98% para o consumo em toneladas e 32,92% para o consumo em gigaJoules.

No total, o progresso tem sido bastante positivo o que pode ser explicado, mais uma vez, com as preocupações ambientais da Fundação nos últimos anos; a implementação de medidas e ações que procuram reduzir o consumo dos recursos assim como gerir os resíduos gerados e o seu destino, têm um impacte positivo nos valores da Pegada Ecológica da Fundação.

Comparação com o método MC3

No Anexo III podem ser consultadas as folhas de cálculo seguindo o método MC3 para as categorias Resíduos, Recursos Florestais e Uso do Solo, uma vez que estas sofreram adaptações para o cálculo da Fundação de Serralves. Se a metodologia MC3 tivesse sido seguida à regra, os resultados totais da Pegada Ecológica da Fundação de Serralves seriam os seguintes:

Tabela 28: Valores totais da PE da Fundação de Serralves para o ano 2011, 2012, 2013 e 2014, segundo metodologia MC3.

Categorias	Ano 2011		Ano 2012		Ano 2013		Ano 2014	
	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)	PE (gha)	CPE (gha)
1.Energia								
1.1. Eletricidade	196,27	0,00	157,44	0,00	101,89	0,00	73,26	0,00
1.2. Combustíveis	55,34	0,00	42,54	0,00	31,45	0,00	40,00	0,00
1.3. Resíduos	57,36	56,41	104,37	78,09	125,12	98,27	124,92	95,31
1.4. Materiais	74,40	0,00	49,74	0,00	36,87	0,00	46,01	0,00
1.5. Serviços	6,49	0,00	4,34	0,00	3,21	0,00	5,12	0,00
2. Recursos Florestais	252,45	0,00	158,93	0,00	133,72	0,00	126,26	0,00
3. Uso do Solo	12,86	27,36	12,86	27,36	12,86	27,36	12,86	27,36

Total	655,17	83,78	530,23	105,45	390,23	125,63	428,43	122,67
PE final	571,39		427,78		264,61		305,77	

Seguindo na íntegra a metodologia MC3 continua a verificar-se um progresso positivo no resultado da PE total da Fundação de Serralves; há uma diminuição da PE e um aumento da CPE, evidenciando o trabalho desenvolvido na área ambiental. Ainda assim, quando comparados com os valores obtidos nos cálculos onde se realizaram adaptações, os valores seguindo a metodologia MC3 tornam-se menos satisfatórios.

A metodologia MC3 regista uma diminuição de 46,49% da PE e um aumento de 46,42% da CPE para os quatro anos de cálculo, enquanto estas percentagens são mais elevadas na metodologia adaptada – 56,91% e 65,91% respetivamente. Comparando o último ano de 2014, a PE seguindo a metodologia MC3 é de 305,77 gha enquanto no cálculo adaptado esta toma o valor de 217,96 gha, ou seja, um valor menor em 28,72%.

Medidas de mitigação da Pegada Ecológica

Embora os resultados mostrem uma tendência de diminuição da PE na Fundação de Serralves, há sempre espaço para melhoria. Para diminuir a PE devem adotar-se medidas e comportamentos que, de uma forma direta ou indireta, permitam a redução de recursos consumidos e de resíduos gerados. Como já foi referido, a Fundação de Serralves tem uma grande preocupação com a vertente ambiental nas suas atividades, pelo que tem vindo a adotar medidas que promovam a melhoria do seu desempenho ambiental, sobretudo ao nível dos consumos de energia e água e de produção de resíduos que, consequentemente, têm um impacte no valor final da PE.

Para diminuir os consumos energéticos foram implementadas ações como a redução da potência das lâmpadas, assim como do tempo de iluminação exterior e de zonas técnicas da Fundação; houve uma implementação de sensores de movimento para acender/apagar luzes; procedeu-se ao encerramento de todas as áreas administrativas a partir das 20h00; e foi realizada uma melhoria das condutas de Aquecimento, Ventilação e Ar Condicionado (AVAC).

No campo do consumo de água, foram instalados caudalímetros nos poços, o que permitiu a monitorização do consumo e procedeu-se à diminuição do caudal de água nas torneiras dos edifícios; houve ainda a sensibilização de todos os colaboradores para alertarem no caso de serem detetadas fugas de água.

A nível da prevenção da poluição e gestão de resíduos é feita a monitorização da quantidade de resíduos gerados; foram colocados contentores para separação de resíduos; procedeu-se à identificação de todos os locais onde se utilizam produtos químicos assim como foi feita a instalação de bacias de retenção para os mesmos.

Todas estas medidas adotadas pela Fundação são utilizadas em conjunto com a aposta na sensibilização de todos os colaboradores em relação a questões ambientais, assim como na procura da sua participação de forma ativa na melhoria do desempenho ambiental.

Embora a Fundação seja proactiva nas medidas de prevenção ambiental, existe sempre espaço para melhoria. De seguida são apresentadas algumas sugestões que podem ser adotadas ou transmitidas em ações de sensibilização de forma a melhorar o desempenho ambiental e/ou diminuir consumos. Uma vez que o consumo energético e de papel são os principais responsáveis pela PE da Fundação, houve uma maior preocupação na busca de medidas nestas áreas.

Energia

Em relação à energia existem várias medidas básicas, mas que valem sempre a pena lembrar, que ajudam na redução dos consumos e, conseqüentemente, dos impactos que estes têm no ambiente:

- As luzes e equipamentos devem ser desligados sempre que não estão a ser utilizados e a luz natural aproveitada o mais possível;
- Equipamentos como computadores ou impressoras devem estar ligados a extensões com interruptor que permitam que, ao desligar esse interruptor, todos os equipamentos se desliguem no final do dia. Além da diminuição do consumo, este ato pode trazer poupanças anuais superiores a 20 euros (ERSE, 2011);
- Quando a Fundação estiver em período de férias, as máquinas de venda podem também ser desligadas;
- Rotativamente, deve ser designado alguém que, no final do dia de trabalho, faça uma ronda para verificar se todas as luzes e aparelhos ficaram desligados;
- Sempre que for necessário adquirir novos equipamentos, o ideal é optar por opções de classe energética mais eficiente.

Atualmente, o uso de computadores é imprescindível. No entanto, há pequenas mudanças que podem ser feitas e que têm um impacto no consumo de energia:

- Os protetores de ecrã devem ser inativados. Contrariamente ao que se pensa, estes não poupam energia. É mais eficiente colocar o computador e monitor em modo inativo, podendo assim poupar até 70% da energia (Shimo-Barry, 2008);
- Recomenda-se a opção de standby para ausências menores a 30 minutos (INTEL, 2011). Manter o brilho do ecrã no máximo consome duas vezes mais energia do que em níveis mais baixos e colocar o computador em standby pode reduzir o consumo uma vez que um monitor consome entre 30 a 40 watts quando está ligado mas menos de 3 watts quando colocado em standby. Sempre que a ausência for superior a 30 minutos, a melhor opção é desligar o equipamento.
- Manter vários programas e aplicações ao mesmo tempo não só torna o computador mais lento como também consome mais energia, pelo que se recomenda que se desliguem todos os programas que não estejam a ser utilizados no momento.
- Hoje em dia os computadores possuem também algumas opções de poupança de energia que baixam a frequência ou voltagem do computador sem que isso altere o seu desempenho informático. No caso de ser necessário obter novos equipamentos, aconselha-se a compra de computadores portáteis, uma vez que

estes consomem menos 90% da energia dos computadores convencionais (Lemes, 2009).

Outra fonte de consumo de energia é o ar-condicionado. Embora o caso da Fundação de Serralves seja diferente dos restantes, pois há certas obras de arte com exigências a nível de temperatura, há pequenas ações que podem ser incorporadas, nomeadamente no ar condicionado utilizado nos escritórios. Este deve ser utilizado apenas quando necessário; no verão deve promover-se a utilização de estores que diminuem a exposição solar das salas e, dessa forma, diminuindo a necessidade de refrigeração. Atualmente existem tecidos altamente refletores, nomeadamente aqueles que são pulverizados com película de alumínio, que podem refletir até 85% da energia do sol (Shimo-Barry, 2008). Diminuir a temperatura apenas um grau no inverno e aumentá-la um grau no verão também se pode traduzir numa diminuição do consumo de energia até 10% (CEF, 2014). O ideal é a temperatura rondar os 23-25°C no verão e os 18-21°C no inverno. Pode ainda promover-se, uma vez por ano, a busca de fugas de ar, como forma de diminuir o aquecimento.

Em relação à iluminação, deve avaliar-se se a quantidade de luz implementada em cada área é a correta; por vezes, áreas comuns estão excessivamente iluminadas. Outra solução seria colocar interruptores direcionados para diferentes zonas de cada área; assim seria possível evitar ter todas as luzes acesas quando estiverem menos pessoas a trabalhar, podendo estas ligar apenas as luzes que necessitam para o seu trabalho.

Papel

O consumo de papel é outro grande responsável pela PE da Fundação de Serralves. Algumas medidas simples podem ser incorporadas no dia-a-dia para diminuir este consumo:

- As impressões devem ser feitas apenas quando necessário e, sempre que possível, nos dois lados do papel. Isto reduzirá não só o consumo de papel mas também o consumo energético por parte das impressoras;
- Folhas que já não sejam necessárias podem ser utilizadas para rascunhos;
- Para impressões menos importantes pode ser utilizado papel com menor gramagem ou, idealmente, considerar-se a utilização de papel mais amigo do ambiente, como por exemplo, papel reciclado e livre de cloro;

- Ajustar as margens no computador, para que caibam mais palavras numa única folha. Ao ajustar as margens de 1.25" para 1" consegue reduzir-se o consumo de papel em 8% (Green Savers, 2014);
- Uma medida que tem sido adotada em algumas empresas é medir a quantidade de impressões que cada pessoa faz e torná-las públicas. Esta medida alerta as pessoas para os seus consumos e motiva-as a reduzi-los, permitindo ainda o acompanhamento do progresso;
- Deve privilegiar-se a comunicação tecnológica em vez de se recorrer ao papel. A edição de documentos deve ser feita diretamente no computador e não em impressões; os documentos devem estar acessíveis online e apenas se deve imprimir aqueles que são estritamente obrigatórios. Uma outra forma de reduzir o consumo de papel é a utilização de *tablets* ou computadores portáteis nas reuniões, permitindo mostrar documentos necessários e, se for caso disso, tomar notas sem ser necessário recorrer ao papel.

Outra área de consumo de papel na Fundação é a casa de banho onde este está disponível para secar as mãos. Infelizmente este papel é fino e pouco fácil de retirar, pelo que cada pessoa acaba por gastar mais do que uma folha na sua utilização. Uma alternativa seria colocar secadores de mãos nas casas de banho ou, a alternativa mais ecológica, toalhas que possam ser reutilizadas várias vezes.

Outras medidas

Existem outras medidas aplicadas a diferentes áreas que podem ajudar a diminuir a PE da Fundação de Serralves. Usar novas tecnologias como o Skype permite realizar reuniões à distância, diminuindo assim o consumo de combustíveis relativo às deslocações.

Comprar de forma inteligente também permite algumas melhorias ambientais. Deve-se, sempre que possível, reciclar tinteiros; criar tinteiros novos exige uma grande quantidade de petróleo. Comprar produtos que sejam reutilizáveis, retornáveis ou recarregáveis é uma boa opção, assim como optar por produtos biodegradáveis ou não tóxicos.

A nível do consumo de água, a Fundação já tem medidas bem definidas. Ainda assim existem duas ações simples que permitem detetar a fuga nas torneiras e autoclismo. Para as torneiras deve registar-se a leitura do contador no final do dia, após a realização de todas as tarefas, e voltar a registá-la no dia seguinte, antes do começo da utilização de água; se existirem diferenças existe uma fuga no local. Para os autoclismos, a solução é colocar um pouco de corante no mesmo e aguardar algum

tempo. Se essa cor começar a aparecer na sanita sem ajuda de uma recarga é sinal de fuga.

Para o exterior existem também duas medidas que podem ser interessantes: uma é a Fundação realizar o seu próprio composto. Isto não só irá reduzir a quantidade de resíduos orgânicos produzida pela Fundação como também dá origem a um composto que poderá ser utilizado, podendo substituir alguns fertilizantes artificiais. Outra hipótese é a implementação de telhados verdes, ou seja, telhados cobertos de vegetação. Esta medida traz com ela vários benefícios, entre os quais, a diminuição dos custos de ar condicionado e aquecimento, uma vez que isola a infraestrutura, a redução de poluição causada por poeira e fumos e a redução de ruído, além do aumento da biodiversidade, uma vez que proporciona um habitat para várias espécies.

Conclusão

Da mesma forma que o conceito de desenvolvimento sustentável é complexo, também não existe, à data, consenso em relação à abordagem que se deve adotar para chegar até ele. O conceito de desenvolvimento sustentável apoia-se em três vertentes – ambiente, economia e sociedade – mas ainda não existe nenhuma fórmula fixa que permita equilibrar as três. Da mesma forma, a escolha de um indicador de sustentabilidade também não é consensual. Atualmente existem diversos indicadores disponíveis para avaliar a sustentabilidade de um país, região, organização ou indivíduo, porém cada um deles tende a focar-se mais num determinado aspeto; alguns têm uma visão ambiental, outros uma visão económica e outros uma visão social ou cultural. Apesar da dificuldade em escolher um indicador que seja consensual, é unânime que a informação que estes prestam é fundamental para auxiliar a tomada de decisões.

Uma vez que a vertente ambiental tem tido um grande destaque na nossa sociedade e, cada vez mais, a noção de que sem esta vertente não é possível equilibrar as outras duas, os indicadores ambientais alcançaram um papel importante na formulação de políticas de sustentabilidade e de gestão ambiental.

Este trabalho foi realizado com base num indicador de sustentabilidade ecológica que é direcionado para a dimensão ambiental, a Pegada Ecológica. Esta ferramenta, embora com algumas críticas associadas, é um dos indicadores mais globalmente aceite e tem aliado duas grandes vantagens: a sua flexibilidade de aplicação e a sua capacidade comunicativa.

É precisamente a possibilidade de utilizar a Pegada Ecológica em qualquer realidade que permitiu o cálculo da mesma na Fundação de Serralves, obtendo com os resultados a área biologicamente produtiva necessária para assegurar as atividades da Fundação ao longo de um ano.

O cálculo foi feito para os anos de 2011, 2012, 2013 e 2014 e permite retirar algumas conclusões acerca do desempenho ambiental da Fundação de Serralves. A primeira, sustentada pela diminuição dos valores da Pegada Ecológica ao longo dos anos, leva a crer que a estratégia ambiental adotada pela Fundação tem funcionado, havendo uma consciencialização por parte de todos os colaboradores e um esforço nesse sentido. Isso é visível não só pelo decréscimo dos valores totais, mas pelo decréscimo em cada uma das categorias de consumo. Esta descida consistente dos valores da Pegada Ecológica ao longo dos últimos quatro anos não será, por isso, alheia às certificações que a Fundação tem obtido nem ao reconhecimento obtido pelo público devido a, por exemplo, ter conseguido o registo EMAS, havendo assim uma

preocupação em obter bons resultados. Aliado à gestão ambiental, a situação económica nacional pode também indiretamente ter ajudado à diminuição de alguns valores, uma vez que se assiste a uma diminuição do consumo sobretudo nas categorias dos serviços e materiais.

A aplicação do cálculo da Pegada Ecológica à Fundação de Serralves foi totalmente viável, embora tenha havido a necessidade de algumas adaptações. Ainda assim, foram encontradas algumas dificuldades, nomeadamente na recolha de dados que pode tornar-se trabalhosa e demorada e, em alguns casos, em que tiveram que ser assumidas algumas suposições, de forma a ser possível prosseguir com o cálculo. Estes obstáculos, embora ultrapassáveis, podem levar a algumas inexatidões no resultado final, motivo pelo qual se considera que este indicador fornece sempre um valor subestimado.

Outra dificuldade encontrada prende-se com a falta de dados para comparação no que diz respeito a instituições culturais, pelo facto de esta ferramenta ainda não ter tido uma grande aplicação nessa área.

Ainda assim, a Pegada Ecológica é um indicador muito importante por fornecer informações de grande valor e por poder analisar a progressão de um determinado local. Pode ser totalmente integrada com as demais ferramentas de gestão ambiental, sendo mais uma componente de avaliação do trabalho desenvolvido neste campo e permitindo sustentar algumas decisões. O estudo realizado pode ter continuidade no futuro, fornecendo uma ferramenta de diagnóstico e de sensibilização dos colaboradores e do público em geral.

Por último, entende-se ainda que esta ferramenta pode, e deve, ser replicada noutras instituições culturais e organizações, não só devido ao seu poder analítico, mas também para poder estimular e incentivar as organizações a um desenvolvimento sustentável.

Bibliografia

Afonso, J. (2004). *Indicadores Ambientais*. Instituto Superior Técnico. Universidade de Lisboa.

Agência Portuguesa do Ambiente. (2015). *EMAS*. Acedido em janeiro de 2015, em: <http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=120&sub2ref=125>

Azevedo, R. (2009). *Implementação de Sistemas de Gestão Ambiental: Motivações, vantagens e instrumentos*. Acedido em janeiro de 2015, em: <http://natura.link.sapo.pt/Natureza-e-Ambiente/Gestao-Ambiental/content/Implementacao-de-Sistemas-de-Gestao-Ambiental-Motivacoes-Vantagens-e-Instrumentos/section/2?bl=1>

Branco, C.V.P.A. (2012). *A Pegada Ecológica das Organizações*. Tese de Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente. Faculdade de Economia – Universidade do Porto, Porto.

CEF – Conserve Energy Future. (2014). *20 Energy Saving Tips o Reduce Business Energy Costs*. Acedido em maio de 2015, em: <http://www.conserve-energy-future.com/20-energy-saving-tips-reduce-business-energy-costs.php>

Chambers, et al. (2000). *Sharing Nature's Interest: Ecological Footprint as an indicator of Sustainability*. Earthscan. London.

Costa, A.C.C. (2008). *Desenvolvimento de uma metodologia expedita de cálculo da Pegada Ecológica de uma cidade – O caso de Lisboa*. Tese de Mestrado em Engenharia do Ambiente. Instituto Superior Tecnológico – Universidade de Lisboa, Lisboa.

DEFRA. (2007). *A review of recente developmentts in, and the practical use of, ecological footprint methodologies*. Norfolk, Reino Unido.

Doménech, J. L. (2009). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. 2ª edição, AENOR ediciones. Espanha.

EDP. (2015). *Origens da Eletricidade*. Acedido em janeiro de 2015, em: <http://www.edpsu.pt/pt/origemdaenergia/Pages/OrigensdaEnergia.aspx>

ERSE – Entidade Reguladora de Serviços Energéticos. *Dicas para poupar energia – Empresas*. Acedido em maio de 2015, em: http://www.erse.pt/consumidor/eficienciaenergetica/comopouparenergia/Documents/Dicas%20para%20poupar%20energia_Empresas.pdf

Fiala, N. (2008) Measuring sustainability: why the ecological footprint is bad economics and bad environmental science. *Ecological Economics*. pp: 519 – 525.

Five Winds International. *Ecological Footprint*. Acedido em outubro, 2014, em: http://www.fivewinds.com/uploadedfiles_shared/EcologicalFootprint040127.pdf

Fujitsu. (2008). *Recycling Rates according to WEEE in the countries*. Edição de Novembro.

Fundação de Serralves. (2014a). *Missão, Visão e Valores*. Acedido em março de 2015, em: <http://www.serralves.pt/pt/fundacao/a-fundacao/missao-visao-e-valores/>

Fundação de Serralves. (2014b). *História*. Acedido em março de 2015, em: <http://www.serralves.pt/pt/fundacao/a-fundacao/historia/>

Fundação de Serralves. (2014c). *Certificação Ambiental*. Acedido em março de 2015, em: <http://www.serralves.pt/pt/fundacao/a-fundacao/certificacao-ambiental/>

Global Footprint Network. (2014). *Footprint Basics*. Acedido em outubro, 2014, em: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_basics_overview/

Global Footprint Network. (2014). *Footprint for Business*. Acedido em outubro, 2014, em: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/footprint_for_business/

Global Footprint Network. (2014). *World Footprint*. Acedido em outubro, 2014, em: http://www.footprintnetwork.org/en/index.php/GFN/page/world_footprint/

Gomes *et al.* (2000). *Proposta para um Sistema de Indicadores Desenvolvimento Sustentável*. Direção Geral do Ambiente.

Gondek *et al.* (2011). *Pegada Ecológica*. Pós-Graduação em Análise Ambiental e Desenvolvimento Sustentável. Centro Universitário de Brasília.

Green Savers. (2014). *6 dicas para reduzir o consumo de papel*. Acedido em maio de 2015, em: <http://greensavers.sapo.pt/2014/11/07/6-dicas-para-reduzir-o-consumo-de-papel/>

Hupp, J. (2007). *Working green: 50 tips to reduce your office's waste*. Acedido em maio de 2015, em: <http://www.sciencealert.com/working-green-50-tips-to-reduce-your-offices-waste>

Lazarus, E. et al. (2014). *Working Guidebook to the National Footprint Accounts: 2014 Edition*. Oakland. Global Footprint Network

Lemes, G.M. (2009). *Redução Energética – Otimização e Redução do Consumo de Energia*. Tese de Mestrado em Engenharia Industrial e Gestão. Faculdade de Engenharia – Universidade do Porto, Porto.

LIPOR. (2014). *Pegada Ecológica*. Acedido em Novembro de 2014, em: <http://www.lipor.pt/pt/sustentabilidade-e-responsabilidade-social/projetos-de-sustentabilidade/compras-publicas/pegada-ecologica/>

Maduro-Abreu, A. et al. (2009). Os limites da Pegada Ecológica. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*. **19**: 73 – 87.

Maia et al. (2001). *Indicadores ambientais: conceitos e aplicações*. Universidade Pontifícia Camillas.

Mascarenhas, M. e Costa, C. (2011) Responsabilidade Social e Ambiental das Empresas, Uma perspetiva sociológica. *Latitude*, **7**, 141-167.

OECD. (2000). *Towards Sustainable Development: Indicators to measure progress*. Organisation for Economic Co-Operation and Development. France.

Penela, A. e García-Negro, M. *El método compuesto de lad cuentas contables (MC3): una herramienta para la responsabilidade social corporativa*. Universidad de Santiago de Compostela.

Quercus. (2014). *O que é a Pegada Ecológica?* Acedido em outubro d 2014, em: <http://conservacao.quercus.pt/content/view/46/70/>

Ribeiro, M.F. et al. (2007). *Estudo do indicador de sustentabilidade Pegada Ecológica: Uma abordagem teórico-empírica*. ENEGEP. Brasil.

Sebastião, I.L.C. (2010). *Aplicação da Pegada Ecológica ao Turismo. Como a Pegada Ecológica pode influenciar a Gestão Ambiental*. Tese de Mestrado em Gestão e Políticas Ambientais. Faculdade de Ciências e Tecnologia – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

Shimo-Barry, A. (2008). *A Fórmula do Ambiente*. 1ª Edição, Sinais de Fogo. Lisboa.

The Engineering Toolbox. (2012). *Densities of Miscellaneous Solids*. Acedido em Março de 2015, em: http://www.engineeringtoolbox.com/density-solids-d_1265.html

The Engineering Toolbox. (2012b). *Wood densities*. Acedido em Março de 2015, em: http://www.engineeringtoolbox.com/wood-density-d_40.html

The Global Development Research Center. (2011). *Ecological Footprint Analysis: Towards a Sustainability Indicator for Business*. Acedido em janeiro, 2015, em: <http://www.gdrc.org/uem/footprints/footprints-business.html>

Wackernagel, M. e Rees, W. (1996). *Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth*. 13ª edição, New Society Publishers. Canadá.

WWF – UK. (2006). *Local Authority Area Ecological Footprint*. Surey

WWF. (2010). *Pegada Ecológica Humana*. Acedido em Outubro de 2014, em: http://www.wwf.pt/o_que_fazemos/por_um_planeta_vivo/o_relatorio_planeta_vivo/pegada_ecologica_humana/

WWF. (2012). *How to reduce paper consumption in your office*. Acedido em maio de 2015, em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MGzvlsLKLIIJ:assets.panda.org/downloads/final_paper_saving_tips.pdf+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt

WWF. (2014). *Living Planet Report*. World Wildlife Fund for Nature. Switzerland.

Anexos

Anexo I: Valores da Pegada Ecológica por país/per capita

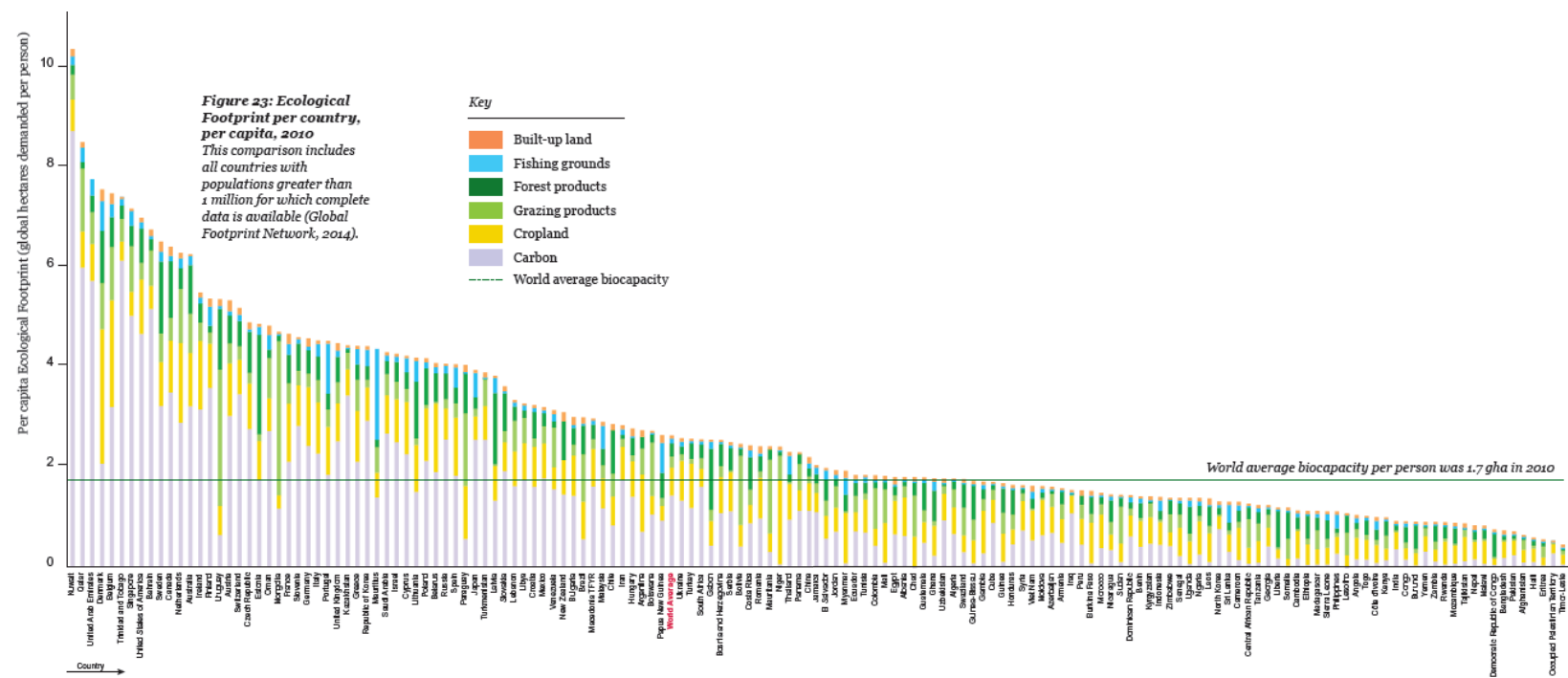


Figura I. 1: Valores da Pegada Ecológica por país/per capita

Anexo II: Consumos e conversões

Eletricidade

Ano 2011

Consumos Museu

Tabela II. 1: Consumo eletricidade museu em kWh no ano de 2011

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	179 766	35 413,90	65 255,06	26 245,84	25 167,24	27 683,96	0,00
Fevereiro	193 069	38 034,59	70 084,05	28 188,07	27 029,66	29 732,63	0,00
Março	166 592	32 818,62	60 472,90	24 322,43	23 322,88	25 655,17	0,00
Abril	176 115	34 694,66	63 929,75	25 712,79	24 656,10	27 121,71	0,00
Maio	190 695	37 566,92	69 222,29	27 841,47	26 697,30	29 367,03	0,00
Junho	216 526	42 655,62	78 598,94	31 612,80	30 313,64	33 345,00	0,00
Julho	189 303	37 292,69	68 716,99	27 638,24	26 502,42	29 152,66	0,00
Agosto	191 731	37 771,01	69 598,35	27 992,73	26 842,34	29 526,57	0,00
Setembro	186 604	36 760,99	67 737,25	27 244,18	26 124,56	28 737,02	0,00
Outubro	165 335	32 571,00	60 016,61	24 138,91	23 146,90	25 461,59	0,00
Novembro	174 576	34 391,47	63 371,09	25 488,10	24 440,64	26 884,70	0,00
Dezembro	166 385	32 777,85	60 397,76	24 292,21	23 293,90	25 623,29	0,00
Total	2 196 697	432 749,31	797 401,01	320 717,76	307 537,58	338 291,34	0,00

Tabela II. 2: Consumo eletricidade museu em euros s/IVA no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (euros sem IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	15 130,37	2 980,68	5 492,32	2 209,03	2 118,25	2 330,08	0,00
Fevereiro	16 720,94	3 294,03	6 069,70	2 441,26	2 340,93	2 575,02	0,00
Março	14 282,20	2 813,59	5 184,44	2 085,20	1 999,51	2 199,46	0,00
Abril	15 132,61	2 981,12	5 493,14	2 209,36	2 118,57	2 330,42	0,00
Maio	16 190,60	3 189,55	5 877,19	2 363,83	2 266,68	2 493,35	0,00
Junho	19 196,54	3 781,72	6 968,34	2 802,69	2 687,52	2 956,27	0,00
Julho	16 914,60	3 332,18	6 140,00	2 469,53	2 368,04	2 604,85	0,00
Agosto	17 020,45	3 353,03	6 178,42	2 484,99	2 382,86	2 621,15	0,00
Setembro	16 697,62	3 289,43	6 061,24	2 437,85	2 337,67	2 571,43	0,00
Outubro	14 910,61	2 937,39	5 412,55	2 176,95	2 087,49	2 296,23	0,00
Novembro	15 814,76	3 115,51	5 740,76	2 308,95	2 214,07	2 435,47	0,00
Dezembro	14 951,67	2 945,48	5 427,46	2 182,94	2 093,23	2 302,56	0,00
Total	192 962,97	38 013,71	70 045,56	28 172,59	27 014,82	29 716,30	0,00

Consumos Casa

Tabela II. 3: Consumo eletricidade Casa em kWh no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	1	0,20	0,36	0,15	0,14	0,15	0,00
Março	56	11,03	20,33	8,18	7,84	8,62	0,00
Abril	205	40,39	74,42	29,93	28,70	31,57	0,00
Maio	9	1,77	3,27	1,31	1,26	1,39	0,00
Junho	233	45,90	84,58	34,02	32,62	35,88	0,00
Julho	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Agosto	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Setembro	29	5,71	10,53	4,23	4,06	4,47	0,00
Outubro	67	13,20	24,32	9,78	9,38	10,32	0,00
Novembro	157	30,93	56,99	22,92	21,98	24,18	0,00
Dezembro	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	757	149,13	274,79	110,52	105,98	116,58	0,00

Tabela II. 4: Consumo eletricidade Casa em euros s/IVA no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (euros sem IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	47,29	9,32	17,17	6,90	6,62	7,28	0,00
Fevereiro	46,99	9,26	17,06	6,86	6,58	7,24	0,00
Março	80,05	15,77	29,06	11,69	11,21	12,33	0,00
Abril	57,90	11,41	21,02	8,45	8,11	8,92	0,00
Maio	62,43	12,30	22,66	9,11	8,74	9,61	0,00
Junho	60,73	11,96	22,04	8,87	8,50	9,35	0,00
Julho	51,59	10,16	18,73	7,53	7,22	7,94	0,00
Agosto	48,53	9,56	17,62	7,09	6,79	7,47	0,00
Setembro	59,57	11,74	21,62	8,70	8,34	9,17	0,00
Outubro	71,14	14,01	25,82	10,39	9,96	10,96	0,00
Novembro	61,01	12,02	22,15	8,91	8,54	9,40	0,00
Dezembro	48,99	9,65	17,78	7,15	6,86	7,54	0,00
Total	696,22	137,16	252,73	101,65	97,47	107,22	0,00

Consumos Parque

Tabela II. 5: Consumo eletricidade Parque em kWh no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	6 479	1 276,36	2 351,88	945,93	907,06	997,77	0,00
Fevereiro	6 123	1 206,23	2 222,65	893,96	857,22	942,94	0,00
Março	5 115	1 007,66	1 856,75	746,79	716,10	787,71	0,00
Abril	2 506	493,68	909,68	365,88	350,84	385,92	0,00
Maio	2 708	533,48	983,00	395,37	379,12	417,03	0,00
Junho	2 481	488,76	900,60	362,23	347,34	382,07	0,00
Julho	2 096	412,91	760,85	306,02	293,44	322,78	0,00
Agosto	2 224	438,13	807,31	324,70	311,36	342,50	0,00

Setembro	2 121	417,84	769,92	309,67	296,94	326,63	0,00
Outubro	2 080	409,76	755,04	303,68	291,20	320,32	0,00
Novembro	3 781	744,86	1 372,50	552,03	529,34	582,27	0,00
Dezembro	7 579	1 493,06	2 751,18	1 106,53	1 061,06	1 167,17	0,00
Total	45 293	8 922,72	16 441,36	6 612,78	6 341,02	6 975,12	0,00

Tabela II. 6: Consumo eletricidade Parque em euros s/IVA no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	987,01	194,44	358,28	144,10	138,18	152,00	0,00
Fevereiro	987,01	194,44	358,28	144,10	138,18	152,00	0,00
Março	542,34	106,84	196,87	79,18	75,93	83,52	0,00
Abril	542,34	106,84	196,87	79,18	75,93	83,52	0,00
Mai	389,44	76,72	141,36	56,86	54,52	59,97	0,00
Junho	389,44	76,72	141,37	56,86	54,52	59,97	0,00
Julho	313,80	61,82	113,91	45,81	43,93	48,33	0,00
Agosto	313,80	61,82	113,91	45,81	43,93	48,33	0,00
Setembro	371,81	73,25	134,97	54,28	52,05	57,26	0,00
Outubro	371,81	73,25	134,97	54,28	52,05	57,26	0,00
Novembro	842,92	166,06	305,98	123,07	118,01	129,81	0,00
Dezembro	842,92	166,06	305,98	123,07	118,01	129,81	0,00
Total	6 894,63	1 358,24	2 502,75	1 006,62	965,25	1 061,77	0,00

Consumos Pavilhão

Tabela II. 7: Consumo eletricidade Pavilhão em kWh no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	3 523	694,03	1 278,85	514,36	493,22	542,54	0,00
Fevereiro	3 480	685,56	1 263,24	508,08	487,20	535,92	0,00
Março	3 211	632,57	1 165,59	468,81	449,54	494,49	0,00
Abril	1 853	365,04	672,64	270,54	259,42	285,36	0,00
Mai	2 172	427,88	788,44	317,11	304,08	334,49	0,00
Junho	2 298	452,71	834,17	335,51	321,72	353,89	0,00
Julho	2 340	460,98	849,42	341,64	327,60	360,36	0,00
Agosto	1 998	393,61	725,27	291,71	279,72	307,69	0,00
Setembro	2 517	495,85	913,67	367,48	352,38	387,62	0,00
Outubro	2 572	506,68	933,64	375,51	360,08	396,09	0,00
Novembro	2 522	496,83	915,49	368,21	353,08	388,39	0,00
Dezembro	2 646	521,26	960,50	386,32	370,44	407,48	0,00
Total	31 132	6 133,00	11 300,92	4 545,27	4 358,48	4 794,33	0,00

Tabela II. 8: Consumo eletricidade Pavilhão em euros s/IVA no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	551,24	108,59	200,10	80,48	77,17	84,89	0,00
Fevereiro	551,24	108,59	200,10	80,48	77,17	84,89	0,00
Março	353,28	69,60	128,24	51,58	49,46	54,41	0,00
Abril	353,28	69,60	128,24	51,58	49,46	54,41	0,00
Maio	332,99	65,60	120,87	48,62	46,62	51,28	0,00
Junho	332,99	65,60	120,88	48,62	46,62	51,28	0,00
Julho	354,43	69,82	128,66	51,75	49,62	54,58	0,00
Agosto	354,43	69,82	128,66	51,75	49,62	54,58	0,00
Setembro	354,74	69,88	128,77	51,79	49,66	54,63	0,00
Outubro	354,74	69,88	128,77	51,79	49,66	54,63	0,00
Novembro	446,33	87,93	162,02	65,16	62,49	68,73	0,00
Dezembro	446,33	87,93	162,02	65,16	62,49	68,73	0,00
Total	4 786,00	942,84	1 737,32	698,76	670,04	737,04	0,00

Consumos Poço

Tabela II. 9: Consumo eletricidade Poço em kWh no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	827	162,92	300,20	120,74	115,78	127,36	0,00
Fevereiro	915	180,26	332,15	133,59	128,10	140,91	0,00
Março	948	186,76	344,12	138,41	132,72	145,99	0,00
Abril	931	183,41	337,95	135,93	130,34	143,37	0,00
Maio	1 185	233,45	430,16	173,01	165,90	182,49	0,00
Junho	1 391	274,03	504,93	203,09	194,74	214,21	0,00
Julho	735	144,80	266,81	107,31	102,90	113,19	0,00
Agosto	741	145,98	268,98	108,19	103,74	114,11	0,00
Setembro	700	137,90	254,10	102,20	98,00	107,80	0,00
Outubro	616	121,35	223,61	89,94	86,24	94,86	0,00
Novembro	798	157,21	289,67	116,51	111,72	122,89	0,00
Dezembro	952	187,54	345,58	138,99	133,28	146,61	0,00
Total	10 739	2 115,58	3 898,26	1 567,89	1 503,46	1 653,81	0,00

Tabela II. 10: Consumo eletricidade Poço em euros s/IVA no ano de 2011.

Mês	Consumo Total (euros sem IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	189,43	37,32	68,76	27,66	26,52	29,17	0,00
Fevereiro	189,43	37,32	68,76	27,66	26,52	29,17	0,00
Março	171,22	33,73	62,15	25,00	23,97	26,37	0,00
Abril	171,22	33,73	62,15	25,00	23,97	26,37	0,00
Maio	226,92	44,70	82,37	33,13	31,77	34,95	0,00
Junho	226,92	44,70	82,37	33,13	31,77	34,95	0,00
Julho	170,52	33,59	61,90	24,90	23,87	26,26	0,00
Agosto	170,52	33,59	61,90	24,90	23,87	26,26	0,00

Setembro	137,50	27,09	49,91	20,07	19,25	21,17	0,00
Outubro	137,50	27,09	49,91	20,07	19,25	21,17	0,00
Novembro	184,71	36,39	67,05	26,97	25,86	28,45	0,00
Dezembro	184,71	36,39	67,05	26,97	25,86	28,45	0,00
Total	2 160,560	425,63	784,28	315,44	302,48	332,73	0,00

Consumos Totais

Tabela II. 11: Consumos eletricidade Total em kWh no ano de 2011.

Local	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	2196697	432 749,31	797 401,01	320 717,76	307 537,58	338 291,34	0,00
Parque	45 293	8 922,72	16 441,36	6 612,78	6 341,02	6 975,12	0,00
Pavilhão	31 132	6 133,00	11 300,92	4 545,27	4 358,48	4 794,33	0,00
Poço	10 739	2 115,58	3 898,26	1 567,89	1 503,46	1 653,81	0,00
Casa	757	149,13	274,79	110,52	105,98	116,58	0,00
Total	2 284 618	450 069,75	829 316,33	333 554,23	319 846,52	351 831,17	0,00

Tabela II. 12: Consumos eletricidade Total em euros s/IVA no ano de 2011.

Local	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	192962,97	38 013,705	70 045,558	28 172,594	27 014,816	29 716,297	0,00
Parque	6894,63	1 358,24	2 502,75	1 006,62	965,25	1 061,77	0,00
Pavilhão	4786	942,84	1 737,32	698,76	670,04	737,04	0,00
Poço	2160,56	425,63	784,28	315,44	302,48	332,73	0,00
Casa	696,22	137,155	252,728	101,648	97,471	107,218	0,00
Total	207 500,38	40 877,57	75 322,64	30 295,05	29 050,05	31 955,06	0,00

Conversões

Tabela II. 13: Conversões eletricidade no ano de 2011.

Fonte de energia	kWh	m3	kg	t
Gás Natural	333 554,23	80 386,57	66 560,08	66,56
Carvão	319 846,52	-	265 408,64	265,41
Combustível líquido	351 831,17	-	96 753,57	96,75

Percentagens das fontes de energia

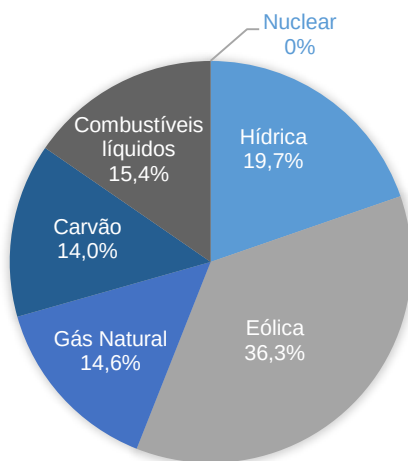


Figura II. 1: Gráfico das percentagens das fontes de energia da eletricidade para o ano 2011. Fonte: EDP, 2015

Ano 2012

Consumos Museu

Tabela II. 14: Consumo eletricidade Museu em kWh no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	164 511	23 771,84	73 289,65	23 031,54	24 841,16	17 602,68	1 974,13
Fevereiro	182 193	26 326,89	81 166,98	25 507,02	27 511,14	19 494,65	2 186,32
Março	150 857	21 798,84	67 206,79	21 119,98	22 779,41	16 141,70	1 810,28
Abril	156 274	22 581,59	69 620,07	21 878,36	23 597,37	16 721,32	1 875,29
Maio	148 154	21 408,25	66 002,61	20 741,56	22 371,25	15 852,48	1 777,85
Junho	174 922	25 276,23	77 927,75	24 489,08	26 413,22	18 716,65	2 099,06
Julho	158 725	22 935,76	70 711,99	22 221,50	23 967,48	16 983,58	1 904,70
Agosto	171 193	24 737,39	76 266,48	23 967,02	25 850,14	18 317,65	2 054,32
Setembro	169 369	24 473,82	75 453,89	23 711,66	25 574,72	18 122,48	2 032,43
Outubro	152 655	22 058,65	68 007,80	21 371,70	23 050,91	16 334,09	1 831,86
Novembro	128 083	18 507,99	57 060,98	17 931,62	19 340,53	13 704,88	1 537,00
Dezembro	150 138	21 694,94	66 886,48	21 019,32	22 670,84	16 064,77	1 801,66
Total	1 907 074	275 572,19	849 601,47	266 990,36	287 968,17	204 056,92	22 884,89

Tabela II. 15: Consumo eletricidade Museu em euros s/IVA no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	12 568,31	1 816,12	5 599,18	1 759,56	1 897,81	1 344,81	150,82
Fevereiro	17 782,00	2 569,50	7 921,88	2 489,48	2 685,08	1 902,67	213,38
Março	14 795,83	2 138,00	6 591,54	2 071,42	2 234,17	1 583,15	177,55
Abril	15 565,87	2 249,27	6 934,60	2 179,22	2 350,45	1 665,55	186,79
Maio	14 803,03	2 139,04	6 594,75	2 072,42	2 235,26	1 583,92	177,64
Junho	17 833,10	2 576,88	7 944,65	2 496,63	2 692,80	1 908,14	214,00
Julho	16 434,60	2 374,80	7 321,61	2 300,84	2 481,62	1 758,50	197,22

Agosto	17 690,53	2 556,28	7 881,13	2 476,67	2 671,27	1 892,89	212,29
Setembro	17 270,38	2 495,57	7 693,95	2 417,85	2 607,83	1 847,93	207,24
Outubro	15 743,48	2 274,93	7 013,72	2 204,09	2 377,27	1 684,55	188,92
Novembro	13 383,40	1 933,90	5 962,30	1 873,68	2 020,89	1 432,02	160,60
Dezembro	15 339,46	2 216,55	6 833,73	2 147,52	2 316,26	1 641,32	184,07
Total	189 209,99	27 340,84	84 293,05	26 489,40	28 570,71	20 245,47	2 270,52

Consumos Casa

Tabela II. 16: Consumo eletricidade Casa em kWh no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
Janeiro	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	1	0,14	0,45	0,14	0,15	0,11	0,01
Março	53	7,66	23,61	7,42	8,00	5,67	0,64
Abril	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maio	41	5,92	18,27	5,74	6,19	4,39	0,49
Junho	57	8,24	25,39	7,98	8,61	6,10	0,68
Julho	1	0,14	0,45	0,14	0,15	0,11	0,01
Agosto	41	5,92	18,27	5,74	6,19	4,39	0,49
Setembro	61	8,81	27,18	8,54	9,21	6,53	0,73
Outubro	70	10,12	31,19	9,80	10,57	7,49	0,84
Novembro	142	20,52	63,26	19,88	21,44	15,19	1,70
Dezembro	44	6,36	19,60	6,16	6,64	4,71	0,53
Total	511	73,84	227,65	71,54	77,16	54,68	6,13

Tabela II. 17: Consumo eletricidade Casa em euros s/IVA no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	50,47	7,29	22,48	7,07	7,62	5,40	0,61
Fevereiro	50,40	7,28	22,45	7,06	7,61	5,39	0,60
Março	65,82	9,51	29,32	9,21	9,94	7,04	0,79
Abril	42,45	6,13	18,91	5,94	6,41	4,54	0,51
Maio	60,02	8,67	26,74	8,40	9,06	6,42	0,72
Junho	63,79	9,22	28,42	8,93	9,63	6,83	0,77
Julho	53,68	7,76	23,91	7,52	8,11	5,74	0,64
Agosto	69,40	10,03	30,92	9,72	10,48	7,43	0,83
Setembro	61,88	8,94	27,57	8,66	9,34	6,62	0,74
Outubro	82,31	11,89	36,67	11,52	12,43	8,81	0,99
Novembro	58,04	8,39	25,86	8,13	8,76	6,21	0,70
Dezembro	54,10	7,82	24,10	7,57	8,17	5,79	0,65
Total	712,36	102,94	317,36	99,73	107,57	76,22	8,55

Consumos Parque

Tabela II. 18: Consumo eletricidade Parque em kWh no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear

Janeiro	5 295	765,13	2 358,92	741,30	799,55	566,57	63,54
Fevereiro	4 601	664,84	2 049,75	644,14	694,75	492,31	55,21
Março	2 862	413,56	1 275,02	400,68	432,16	306,23	34,34
Abril	2 950	426,28	1 314,23	413,00	445,45	315,65	35,40
Mai	4 119	595,20	1 835,01	576,66	621,97	440,73	49,43
Junho	1 636	236,40	728,84	229,04	247,04	175,05	19,63
Julho	2 118	306,05	943,57	296,52	319,82	226,63	25,42
Agosto	2 105	304,17	937,78	294,70	317,86	225,24	25,26
Setembro	2 197	317,47	978,76	307,58	331,75	235,08	26,36
Outubro	2 173	314,00	968,07	304,22	328,12	232,51	26,08
Novembro	4 329	625,54	1 928,57	606,06	653,68	463,20	51,95
Dezembro	4 996	721,92	2 225,72	699,44	754,40	534,57	59,95
Total	39 381	5 690,55	17 544,24	5 513,34	5 946,53	4 213,77	472,57

Tabela II. 19: Consumo eletricidade Parque em euros s/IVA no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	806,68	116,56	359,37	112,93	121,81	86,31	9,68
Fevereiro	806,68	116,56	359,37	112,93	121,81	86,31	9,68
Março	527,77	76,26	235,12	73,89	79,69	56,47	6,33
Abril	527,77	76,26	235,12	73,89	79,69	56,47	6,33
Mai	434,29	62,75	193,47	60,80	65,58	46,47	5,21
Junho	434,29	62,75	193,47	60,80	65,58	46,47	5,21
Julho	361,92	52,30	161,23	50,67	54,65	38,72	4,34
Agosto	361,92	52,30	161,23	50,67	54,65	38,72	4,34
Setembro	430,67	62,23	191,86	60,29	65,03	46,08	5,17
Outubro	430,67	62,23	191,86	60,29	65,03	46,08	5,17
Novembro	516,47	74,63	230,09	72,31	77,99	55,26	6,20
Dezembro	516,47	74,63	230,09	72,31	77,99	55,26	6,20
Total	6 155,56	889,48	2 742,30	861,78	929,49	658,64	73,87

Consumos Pavilhão

Tabela II. 20: Consumo eletricidade Pavilhão em kWh no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	2 990	432,06	1 332,05	418,60	451,49	319,93	35,88
Fevereiro	2 456	354,89	1 094,15	343,84	370,86	262,79	29,47
Março	1 799	259,96	801,45	251,86	271,65	192,49	21,59
Abril	1 799	259,96	801,45	251,86	271,65	192,49	21,59
Mai	2 156	311,54	960,50	301,84	325,56	230,69	25,87
Junho	1 303	188,28	580,49	182,42	196,75	139,42	15,64
Julho	1 583	228,74	705,23	221,62	239,03	169,38	19,00
Agosto	2 093	302,44	932,43	293,02	316,04	223,95	25,12
Setembro	2 317	334,81	1 032,22	324,38	349,87	247,92	27,80
Outubro	1 915	276,72	853,13	268,10	289,17	204,91	22,98
Novembro	2 833	409,37	1 262,10	396,62	427,78	303,13	34,00
Dezembro	2 775	400,99	1 236,26	388,50	419,03	296,93	33,30

Total	26 019	3 759,75	11 591,46	3 642,66	3 928,87	2 784,03	312,23
--------------	--------	----------	-----------	----------	----------	----------	--------

Tabela II. 21: Consumo eletricidade Pavilhão em euros s/IVA no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	499,94	72,24	222,72	69,99	75,49	53,49	6,00
Fevereiro	499,94	72,24	222,72	69,99	75,49	53,49	6,00
Março	326,11	47,12	145,28	45,65	49,24	34,89	3,91
Abril	326,11	47,12	145,28	45,65	49,24	34,89	3,91
Maio	288,15	41,64	128,37	40,34	43,51	30,83	3,46
Junho	288,15	41,64	128,37	40,34	43,51	30,83	3,46
Julho	314,57	45,45	140,14	44,04	47,50	33,66	3,77
Agosto	314,57	45,45	140,14	44,04	47,50	33,66	3,77
Setembro	416,58	60,20	185,58	58,32	62,90	44,57	5,00
Outubro	416,58	60,20	185,58	58,32	62,90	44,57	5,00
Novembro	785,66	113,53	350,01	109,99	118,63	84,07	9,43
Dezembro	785,66	113,53	350,01	109,99	118,63	84,07	9,43
Total	5 261,98	760,36	2 344,21	736,68	794,56	563,03	63,14

Consumos Poço

Tabela II. 22: Consumo eletricidade Poço em kWh no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	962	139,01	428,57	134,68	145,26	102,93	11,54
Fevereiro	977	141,18	435,25	136,78	147,53	104,54	11,72
Março	777	112,28	346,15	108,78	117,33	83,14	9,32
Abril	843	121,81	375,56	118,02	127,29	90,20	10,12
Maio	1 710	247,10	761,81	239,40	258,21	182,97	20,52
Junho	813	117,48	362,19	113,82	122,76	86,99	9,76
Julho	916	132,36	408,08	128,24	138,32	98,01	10,99
Agosto	661	95,51	294,48	92,54	99,81	70,73	7,93
Setembro	331	47,83	147,46	46,34	49,98	35,42	3,97
Outubro	514	74,27	228,99	71,96	77,61	55,00	6,17
Novembro	794	114,73	353,73	111,16	119,89	84,96	9,53
Dezembro	496	71,67	220,97	69,44	74,90	53,07	5,95
Total	9 794	1 415,23	4 363,23	1 371,16	1 478,89	1 047,96	117,53

Tabela II. 23: Consumo eletricidade Poço em euros s/IVA no ano de 2012.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	203,42	29,39	90,62	28,48	30,72	21,77	2,44
Fevereiro	203,42	29,39	90,62	28,48	30,72	21,77	2,44
Março	184,58	26,67	82,23	25,84	27,87	19,75	2,21
Abril	184,58	26,67	82,23	25,84	27,87	19,75	2,21

Maio	227,24	32,84	101,24	31,81	34,31	24,31	2,73
Junho	227,24	32,84	101,24	31,81	34,31	24,31	2,73
Julho	175,62	25,38	78,24	24,59	26,52	18,79	2,11
Agosto	175,62	25,38	78,24	24,59	26,52	18,79	2,11
Setembro	132,62	19,16	59,08	18,57	20,03	14,19	1,59
Outubro	132,62	19,16	59,08	18,57	20,03	14,19	1,59
Novembro	126,48	18,28	56,34	17,71	19,10	13,53	1,52
Dezembro	126,48	18,28	56,34	17,71	19,10	13,53	1,52
Total	2 099,890	303,43	935,50	293,98	317,08	224,69	25,20

Consumos Totais

Tabela II. 24: Consumos Totais eletricidade em kWh no ano de 2012.

Local	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	1907074	275 572,193	849 601,47	266 990,36	287 968,17	204 056,92	22 884,89
Parque	39 381	5 690,55	17 544,24	5 513,34	5 946,53	4 213,77	472,57
Pavilhão	26019	3 759,75	11 591,46	3 642,66	3 928,87	2 784,03	312,23
Poço	9 794	1 415,23	4 363,23	1 371,16	1 478,89	1 047,96	117,53
Casa	511	73,84	227,65	71,54	77,16	54,68	6,13
Total	1 982 779	286 511,57	883 328,04	277 589,06	299 399,63	212 157,35	23 793,35

Tabela II. 25: Consumos Totais eletricidade em euros s/IVA no ano de 2012.

Local	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	189209,99	27 340,84	84 293,05	26 489,40	28 570,71	20 245,47	2 270,52
Parque	6155,56	889,48	2 742,30	861,78	929,49	658,64	73,87
Pavilhão	5261,98	760,36	2 344,21	736,68	794,56	563,03	63,14
Poço	2099,89	303,43	935,50	293,98	317,08	224,69	25,20
Casa	712,36	102,936	317,356	99,730	107,566	76,223	8,548
Total	203 439,78	29 397,05	90 632,42	28 481,57	30 719,41	21 768,06	2 441,28

Consumos Totais

Tabela II. 26: Conversões eletricidade no ano de 2012.

Fontes de energia	kWh	m3	kg	t
Gás Natural	277 589,06	66 898,96	55 392,34	55,39
Carvão	299 399,63	-	248 441,81	248,44
Combustível líquido	212 157,35	-	58 343,27	58,34

Percentagens das fontes de energia

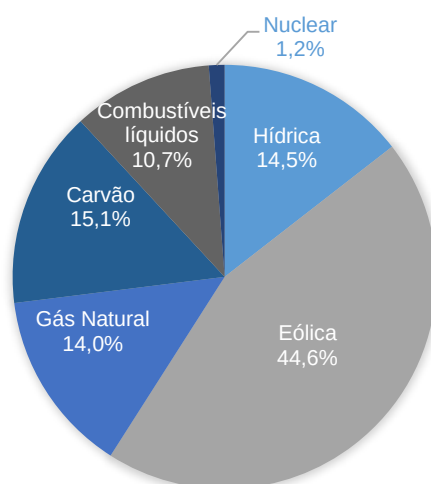


Figura II. 2: Gráfico das fontes de energia da eletricidade para o ano de 2012. Fonte: EDP, 2015

Ano 2013

Consumos Museu

Tabela II. 27: Consumo eletricidade Museu em kWh no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	146 837	27 458,52	79 879,33	7 341,85	12 040,63	17 326,77	2 789,90
Fevereiro	150 034	28 056,36	81 618,50	7 501,70	12 302,79	17 704,01	2 850,65
Março	138 062	25 817,59	75 105,73	6 903,10	11 321,08	16 291,32	2 623,18
Abril	157 969	29 540,20	85 935,14	7 898,45	12 953,46	18 640,34	3 001,41
Maio	159 700	29 863,90	86 876,80	7 985,00	13 095,40	18 844,60	3 034,30
Junho	167 238	31 273,51	90 977,47	8 361,90	13 713,52	19 734,08	3 177,52
Julho	183 658	34 344,05	99 909,95	9 182,90	15 059,96	21 671,64	3 489,50
Agosto	168 821	31 569,53	91 838,62	8 441,05	13 843,32	19 920,88	3 207,60
Setembro	171 257	32 025,06	93 163,81	8 562,85	14 043,07	20 208,33	3 253,88
Outubro	157 927	29 532,35	85 912,29	7 896,35	12 950,01	18 635,39	3 000,61
Novembro	144 493	27 020,19	78 604,19	7 224,65	11 848,43	17 050,17	2 745,37
Dezembro	136 631	25 550,00	74 327,26	6 831,55	11 203,74	16 122,46	2 595,99
Total	1 882 627	352 051,25	1 024 149,09	94 131,35	154 375,41	222 149,99	35 769,91

Tabela II. 28: Consumo eletricidade Museu em euros s/IVA no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	14 893,52	2 785,09	8 102,07	744,68	1 221,27	1 757,44	282,98
Fevereiro	15 114,60	2 826,43	8 222,34	755,73	1 239,40	1 783,52	287,18
Março	14 037,78	2 625,06	7 636,55	701,89	1 151,10	1 656,46	266,72

Abril	16 150,07	3 020,06	8 785,64	807,50	1 324,31	1 905,71	306,85
Mai	15 961,21	2 984,75	8 682,90	798,06	1 308,82	1 883,42	303,26
Junho	16 777,62	3 137,41	9 127,03	838,88	1 375,76	1 979,76	318,77
Julho	18 181,68	3 399,97	9 890,83	909,08	1 490,90	2 145,44	345,45
Agosto	16 690,62	3 121,15	9 079,70	834,53	1 368,63	1 969,49	317,12
Setembro	16 986,41	3 176,46	9 240,61	849,32	1 392,89	2 004,40	322,74
Outubro	15 821,65	2 958,65	8 606,98	791,08	1 297,38	1 866,95	300,61
Novembro	14 440,11	2 700,30	7 855,42	722,01	1 184,09	1 703,93	274,36
Dezembro	13 528,07	2 529,75	7 359,27	676,40	1 109,30	1 596,31	257,03
Total	188 583,34	35 265,08	102 589,34	9 429,17	15 463,83	22 252,83	3 583,08

Consumos Casa

Tabela II. 29: Consumo eletricidade Casa em kWh no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fevereiro	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Março	34	6,36	18,50	1,70	2,79	4,01	0,65
Abril	136	25,43	73,98	6,80	11,15	16,05	2,58
Mai	64	11,97	34,82	3,20	5,25	7,55	1,22
Junho	68	12,72	36,99	3,40	5,58	8,02	1,29
Julho	171	31,98	93,02	8,55	14,02	20,18	3,25
Agosto	225	42,08	122,40	11,25	18,45	26,55	4,28
Setembro	66	12,34	35,90	3,30	5,41	7,79	1,25
Outubro	201	37,59	109,34	10,05	16,48	23,72	3,82
Novembro	127	23,75	69,09	6,35	10,41	14,99	2,41
Dezembro	19	3,55	10,34	0,95	1,56	2,24	0,36
Total	1 111	207,76	604,38	55,55	91,10	131,10	21,11

Tabela II. 30: Consumo eletricidade Casa em euros s/IVA no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	54,85	10,26	29,84	2,74	4,50	6,47	1,04
Fevereiro	56,14	10,50	30,54	2,81	4,60	6,62	1,07
Março	77,35	14,46	42,08	3,87	6,34	9,13	1,47
Abril	66,24	12,39	36,03	3,31	5,43	7,82	1,26
Mai	65,48	12,24	35,62	3,27	5,37	7,73	1,24
Junho	78,88	14,75	42,91	3,94	6,47	9,31	1,50
Julho	92,85	17,36	50,51	4,64	7,61	10,96	1,76
Agosto	68,16	12,75	37,08	3,41	5,59	8,04	1,30
Setembro	88,29	16,51	48,03	4,41	7,24	10,42	1,68
Outubro	74,58	13,95	40,57	3,73	6,12	8,80	1,42
Novembro	55,43	10,37	30,15	2,77	4,55	6,54	1,05
Dezembro	92,63	17,32	50,39	4,63	7,60	10,93	1,76
Total	870,88	162,85	473,76	43,54	71,41	102,76	16,55

Consumos Parque

Tabela II. 31: Consumo eletricidade Parque em kWh no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	4 956	926,77	2 696,06	247,80	406,39	584,81	94,16
Fevereiro	7 087	1 325,27	3 855,33	354,35	581,13	836,27	134,65
Março	6 424	1 201,29	3 494,66	321,20	526,77	758,03	122,06
Abril	3 651	682,74	1 986,14	182,55	299,38	430,82	69,37
Maio	3 213	600,83	1 747,87	160,65	263,47	379,13	61,05
Junho	3 132	585,68	1 703,81	156,60	256,82	369,58	59,51
Julho	2 159	403,73	1 174,50	107,95	177,04	254,76	41,02
Agosto	1 932	361,28	1 051,01	96,60	158,42	227,98	36,71
Setembro	2 171	405,98	1 181,02	108,55	178,02	256,18	41,25
Outubro	2 571	480,78	1 398,62	128,55	210,82	303,38	48,85
Novembro	5 182	969,03	2 819,01	259,10	424,92	611,48	98,46
Dezembro	10 001	1 870,19	5 440,54	500,05	820,08	1 180,12	190,02
Total	52 479	9 813,57	28 548,58	2 623,95	4 303,28	6 192,52	997,10

Tabela II. 32: Consumo eletricidade Parque em euros s/IVA no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	970,26	181,44	527,82	48,51	79,56	114,49	18,43
Fevereiro	970,26	181,44	527,82	48,51	79,56	114,49	18,43
Março	893,12	167,01	485,86	44,66	73,24	105,39	16,97
Abril	893,12	167,01	485,86	44,66	73,24	105,39	16,97
Maio	517,12	96,70	281,31	25,86	42,40	61,02	9,83
Junho	517,12	96,70	281,31	25,86	42,40	61,02	9,83
Julho	378,81	70,84	206,07	18,94	31,06	44,70	7,20
Agosto	378,81	70,84	206,07	18,94	31,06	44,70	7,20
Setembro	216,84	40,55	117,96	10,84	17,78	25,59	4,12
Outubro	216,84	40,55	117,96	10,84	17,78	25,59	4,12
Novembro	329,94	61,70	179,49	16,50	27,06	38,93	6,27
Dezembro	361,67	67,63	196,75	18,08	29,66	42,68	6,87
Total	6 643,88	1 242,41	3 614,27	332,19	544,80	783,98	126,23

Consumos Pavilhão

Tabela II. 33: Consumo eletricidade Pavilhão em kWh no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	4 149	775,86	2 257,06	207,45	340,22	489,58	78,83
Fevereiro	3 235	604,95	1 759,84	161,75	265,27	381,73	61,47
Março	3 529	659,92	1 919,78	176,45	289,38	416,42	67,05
Abril	2 207	412,71	1 200,61	110,35	180,97	260,43	41,93
Maio	2 109	394,38	1 147,30	105,45	172,94	248,86	40,07
Junho	2 463	460,58	1 339,87	123,15	201,97	290,63	46,80
Julho	2 361	441,51	1 284,38	118,05	193,60	278,60	44,86
Agosto	2 930	547,91	1 593,92	146,50	240,26	345,74	55,67

Setembro	2 532	473,48	1 377,41	126,60	207,62	298,78	48,11
Outubro	2 203	411,96	1 198,43	110,15	180,65	259,95	41,86
Novembro	2 805	524,54	1 525,92	140,25	230,01	330,99	53,30
Dezembro	3 022	565,11	1 643,97	151,10	247,80	356,60	57,42
Total	33 545	6 272,92	18 248,48	1 677,25	2 750,69	3 958,31	637,36

Tabela II. 34: Consumo eletricidade Pavilhão em euros s/IVA no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (euros sem IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	538,31	100,66	292,84	26,92	44,14	63,52	10,23
Fevereiro	538,31	100,66	292,84	26,92	44,14	63,52	10,23
Março	511,84	95,71	278,44	25,59	41,97	60,40	9,72
Abril	511,84	95,71	278,44	25,59	41,97	60,40	9,72
Maio	396,26	74,10	215,56	19,81	32,49	46,76	7,53
Junho	396,26	74,10	215,56	19,81	32,49	46,76	7,53
Julho	478,51	89,48	260,31	23,93	39,24	56,46	9,09
Agosto	478,51	89,48	260,31	23,93	39,24	56,46	9,09
Setembro	235,87	44,11	128,31	11,79	19,34	27,83	4,48
Outubro	235,87	44,11	128,31	11,79	19,34	27,83	4,48
Novembro	321,75	60,17	175,03	16,09	26,38	37,97	6,11
Dezembro	330,97	61,89	180,05	16,55	27,14	39,05	6,29
Total	4 974,27	930,19	2 706,00	248,71	407,89	586,96	94,51

Consumos Poço

Tabela II. 35: Consumo eletricidade Poço em kWh no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	80	14,96	43,52	4,00	6,56	9,44	1,52
Fevereiro	23	4,30	12,51	1,15	1,89	2,71	0,44
Março	30	5,61	16,32	1,50	2,46	3,54	0,57
Abril	301	56,29	163,74	15,05	24,68	35,52	5,72
Maio	879	164,37	478,18	43,95	72,08	103,72	16,70
Junho	1 353	253,01	736,03	67,65	110,95	159,65	25,71
Julho	554	103,60	301,38	27,70	45,43	65,37	10,53
Agosto	332	62,08	180,61	16,60	27,22	39,18	6,31
Setembro	436	81,53	237,18	21,80	35,75	51,45	8,28
Outubro	527	98,55	286,69	26,35	43,21	62,19	10,01
Novembro	838	156,71	455,87	41,90	68,72	98,88	15,92
Dezembro	745	139,32	405,28	37,25	61,09	87,91	14,16
Total	6 098	1 140,33	3 317,31	304,90	500,04	719,56	115,86

Tabela II. 36: Consumo eletricidade Poço em euros s/IVA no ano de 2013.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear

Janeiro	78,74	14,72	42,83	3,94	6,46	9,29	1,50
Fevereiro	78,74	14,72	42,83	3,94	6,46	9,29	1,50
Março	80,43	15,04	43,75	4,02	6,59	9,49	1,53
Abril	80,43	15,04	43,75	4,02	6,59	9,49	1,53
Maio	203,22	38,00	110,55	10,16	16,66	23,98	3,86
Junho	203,22	38,00	110,55	10,16	16,66	23,98	3,86
Julho	133,90	25,04	72,84	6,70	10,98	15,80	2,54
Agosto	133,90	25,04	72,84	6,70	10,98	15,80	2,54
Setembro	58,54	10,95	31,84	2,93	4,80	6,91	1,11
Outubro	58,54	10,95	31,84	2,93	4,80	6,91	1,11
Novembro	145,28	27,17	79,03	7,26	11,91	17,14	2,76
Dezembro	148,29	27,73	80,67	7,41	12,16	17,50	2,82
Total	1 403,21	262,40	763,35	70,16	115,06	165,58	26,66

Consumos Totais

Tabela II. 37: Consumos Totais eletricidade em kWh no ano de 2013.

Local	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	1 882 627	352 051,25	1 024 149,09	94 131,35	154 375,41	222 149,99	35 769,91
Parque	52 479	9 813,57	28 548,58	2 623,95	4 303,28	6 192,52	997,10
Pavilhão	33 545	6 272,92	18 248,48	1 677,25	2 750,69	3 958,31	637,36
Poço	6 098	1 140,33	3 317,31	304,90	500,04	719,56	115,86
Casa	1 111	207,76	604,38	55,55	91,10	131,10	21,11
Total	1 975 860	369 485,82	1 074 867,84	98 793,00	162 020,52	233 151,48	37 541,34

Tabela II. 38: Consumos Totais eletricidade em euros s/IVA no ano de 2013.

Local	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	188 583,34	35 265,08	102 589,34	9 429,17	15 463,83	22 252,83	3 583,08
Parque	6643,88	1 242,41	3 614,27	332,19	544,80	783,98	126,23
Pavilhão	4 974,27	930,19	2 706,00	248,71	407,89	586,96	94,51
Poço	1403,21	262,40	763,35	70,16	115,06	165,58	26,66
Casa	870,88	162,85	473,76	43,54	71,41	102,76	16,55
Total	202 475,58	37 862,93	110 146,72	10 123,78	16 603,00	23 892,12	3 847,04

Conversões

Tabela II. 39: Conversões consumo eletricidade Poço no ano de 2013.

Fontes de energia	kWh	m3	kg	t
Gás Natural	98 793,00	23 809,11	19 713,95	19,71
Carvão	162 020,52	-	134 444,63	134,44
Combustível líquido	233 151,48	-	64 116,66	64,12

Percentagens das fontes de energia

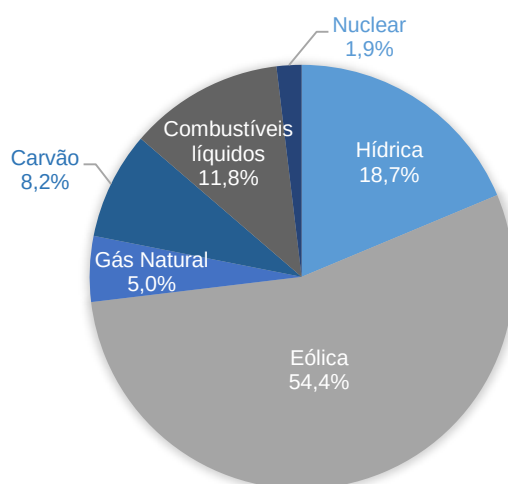


Figura II. 3: Gráfico das fontes de energia da eletricidade para o ano de 2013. Fonte: EDP, 2015

Ano 2014 Consumos Museu

Tabela II. 40: Consumo eletricidade Museu em kWh no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	126 300	23 984,37	72 723,54	3 650,07	9 384,09	13 539,36	3 081,72
Fevereiro	130 869	24 852,02	75 354,37	3 782,11	9 723,57	14 029,16	3 193,20
Março	140 752	26 728,80	81 045,00	4 067,73	10 457,87	15 088,61	3 434,35
Abril	147 832	28 073,30	85 121,67	4 272,34	10 983,92	15 847,59	3 607,10
Maio	128 818	24 462,54	74 173,40	3 722,84	9 571,18	13 809,29	3 143,16
Junho	155 688	29 565,15	89 645,15	4 499,38	11 567,62	16 689,75	3 798,79
Julho	122 119	23 190,40	70 316,12	3 529,24	9 073,44	13 091,16	2 979,70
Agosto	118 640	22 529,74	68 312,91	3 428,70	8 814,95	12 718,21	2 894,82
Setembro	121 661	23 103,42	70 052,40	3 516,00	9 039,41	13 042,06	2 968,53
Outubro	118 049	22 417,51	67 972,61	3 411,62	8 771,04	12 654,85	2 880,40
Novembro	122 508	23 264,27	70 540,11	3 540,48	9 102,34	13 132,86	2 989,20
Dezembro	120 231	22 831,87	69 229,01	3 474,68	8 933,16	12 888,76	2 933,64
Total	1 553 467	295 003,38	894 486,30	44 895,20	115 422,60	166 531,66	37 904,59

Tabela II. 41: Consumo eletricidade Museu em euros s/IVA no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	13 323,69	2 530,17	7 671,78	385,05	989,95	1 428,30	325,10
Fevereiro	13 724,86	2 606,35	7 902,77	396,65	1 019,76	1 471,30	334,89
Março	14 665,09	2 784,90	8 444,16	423,82	1 089,62	1 572,10	357,83

Abril	15 623,92	2 966,98	8 996,25	451,53	1 160,86	1 674,88	381,22
Maio	14 165,26	2 689,98	8 156,36	409,38	1 052,48	1 518,52	345,63
Junho	16 177,01	3 072,01	9 314,72	467,52	1 201,95	1 734,18	394,72
Julho	13 297,21	2 525,14	7 656,53	384,29	987,98	1 425,46	324,45
Agosto	12 805,96	2 431,85	7 373,67	370,09	951,48	1 372,80	312,47
Setembro	13 207,20	2 508,05	7 604,71	381,69	981,29	1 415,81	322,26
Outubro	12 910,90	2 451,78	7 434,10	373,13	959,28	1 384,05	315,03
Novembro	13 043,53	2 476,97	7 510,46	376,96	969,13	1 398,27	318,26
Dezembro	15 615,32	2 965,35	8 991,30	451,28	1 160,22	1 673,96	381,01
Total	168 559,95	32 009,53	97 056,82	4 871,38	12 524,00	18 069,63	4 112,86

Consumos Casa

Tabela II. 42: Consumo eletricidade Casa em kWh no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	233	44,25	134,16	6,73	17,31	24,98	5,69
Fevereiro	36	6,84	20,73	1,04	2,67	3,86	0,88
Março	15	2,85	8,64	0,43	1,11	1,61	0,37
Abril	89	16,90	51,25	2,57	6,61	9,54	2,17
Maio	71	13,48	40,88	2,05	5,28	7,61	1,73
Junho	589	111,85	339,15	17,02	43,76	63,14	14,37
Julho	53	10,06	30,52	1,53	3,94	5,68	1,29
Agosto	280	53,17	161,22	8,09	20,80	30,02	6,83
Setembro	102	19,37	58,73	2,95	7,58	10,93	2,49
Outubro	191	36,27	109,98	5,52	14,19	20,48	4,66
Novembro	30	5,70	17,27	0,87	2,23	3,22	0,73
Dezembro	51	9,68	29,37	1,47	3,79	5,47	1,24
Total	1 740	330,43	1 001,89	50,29	129,28	186,53	42,46

Tabela II. 43: Consumo eletricidade Casa em euros s/IVA no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	61,44	11,67	35,38	1,78	4,56	6,59	1,50
Fevereiro	52,75	10,02	30,37	1,52	3,92	5,65	1,29
Março	73,53	13,96	42,34	2,13	5,46	7,88	1,79
Abril	69,10	13,12	39,79	2,00	5,13	7,41	1,69
Maio	155,64	29,56	89,62	4,50	11,56	16,68	3,80
Junho	62,27	11,83	35,86	1,80	4,63	6,68	1,52
Julho	86,85	16,49	50,01	2,51	6,45	9,31	2,12
Agosto	94,36	17,92	54,33	2,73	7,01	10,12	2,30
Setembro	73,55	13,97	42,35	2,13	5,46	7,88	1,79
Outubro	55,03	10,45	31,69	1,59	4,09	5,90	1,34
Novembro	56,74	10,77	32,67	1,64	4,22	6,08	1,38
Dezembro	36,88	7,00	21,24	1,07	2,74	3,95	0,90
Total	878,14	166,76	505,63	25,38	65,25	94,14	21,43

Consumos Parque

Tabela II. 44: Consumo eletricidade Parque em kWh no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	4 672	887,21	2 690,14	135,02	347,13	500,84	114,00
Fevereiro	5 636	1 070,28	3 245,21	162,88	418,75	604,18	137,52
Março	5 235	994,13	3 014,31	151,29	388,96	561,19	127,73
Abril	2 895	549,76	1 666,94	83,67	215,10	310,34	70,64
Maio	3 266	620,21	1 880,56	94,39	242,66	350,12	79,69
Junho	1 590	301,94	915,52	45,95	118,14	170,45	38,80
Julho	1 902	361,19	1 095,17	54,97	141,32	203,89	46,41
Agosto	1 557	295,67	896,52	45,00	115,69	166,91	37,99
Setembro	1 996	379,04	1 149,30	57,68	148,30	213,97	48,70
Outubro	1 838	349,04	1 058,32	53,12	136,56	197,03	44,85
Novembro	3 997	759,03	2 301,47	115,51	296,98	428,48	97,53
Dezembro	4 998	949,12	2 877,85	144,44	371,35	535,79	121,95
Total	39 582	7 516,62	22 791,32	1 143,92	2 940,94	4 243,19	965,80

Tabela II. 45: Consumo eletricidade Parque em euros s/IVA no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	338,87	64,35	195,12	9,79	25,18	36,33	8,27
Fevereiro	327,39	62,17	188,51	9,46	24,33	35,10	7,99
Março	2 645,09	502,30	1 523,04	76,44	196,53	283,55	64,54
Abril	1 059,12	201,13	609,84	30,61	78,69	113,54	25,84
Maio	284,19	53,97	163,64	8,21	21,12	30,47	6,93
Junho	843,49	160,18	485,68	24,38	62,67	90,42	20,58
Julho	8,91	1,69	5,13	0,26	0,66	0,96	0,22
Agosto	300,33	57,03	172,93	8,68	22,31	32,20	7,33
Setembro	185,05	35,14	106,55	5,35	13,75	19,84	4,52
Outubro	323,25	61,39	186,13	9,34	24,02	34,65	7,89
Novembro	235,47	44,72	135,58	6,81	17,50	25,24	5,75
Dezembro	1 111,58	211,09	640,05	32,12	82,59	119,16	27,12
Total	7 662,74	1 455,15	4 412,21	221,45	569,34	821,45	186,97

Consumos Pavilhão

Tabela II. 46: Consumo eletricidade Pavilhão em kWh no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	3 479	660,66	2 003,21	100,54	258,49	372,95	84,89
Fevereiro	3 900	740,61	2 245,62	112,71	289,77	418,08	95,16
Março	2 802	532,10	1 613,39	80,98	208,19	300,37	68,37
Abril	2 515	477,60	1 448,14	72,68	186,86	269,61	61,37
Maio	2 923	555,08	1 683,06	84,47	217,18	313,35	71,32

Junho	2 001	379,99	1 152,18	57,83	148,67	214,51	48,82
Julho	2 696	511,97	1 552,36	77,91	200,31	289,01	65,78
Agosto	2 075	394,04	1 194,79	59,97	154,17	222,44	50,63
Setembro	2 475	470,00	1 425,11	71,53	183,89	265,32	60,39
Outubro	2 550	484,25	1 468,29	73,70	189,47	273,36	62,22
Novembro	3 067	582,42	1 765,98	88,64	227,88	328,78	74,83
Dezembro	2 544	483,11	1 464,84	73,52	189,02	272,72	62,07
Total	33 027	6 271,83	19 016,95	954,48	2 453,91	3 540,49	805,86

Tabela II. 47: Consumo eletricidade Pavilhão em euros s/IVA no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	322,66	61,27	185,79	9,32	23,97	34,59	7,87
Fevereiro	314,14	59,66	180,88	9,08	23,34	33,68	7,67
Março	1 013,15	192,40	583,37	29,28	75,28	108,61	24,72
Abril	584,29	110,96	336,43	16,89	43,41	62,64	14,26
Maio	313,83	59,60	180,70	9,07	23,32	33,64	7,66
Junho	535,44	101,68	308,31	15,47	39,78	57,40	13,06
Julho	316,03	60,01	181,97	9,13	23,48	33,88	7,71
Agosto	431,14	81,87	248,25	12,46	32,03	46,22	10,52
Setembro	297,16	56,43	171,10	8,59	22,08	31,86	7,25
Outubro	398,46	75,67	229,43	11,52	29,61	42,71	9,72
Novembro	360,22	68,41	207,41	10,41	26,76	38,62	8,79
Dezembro	666,56	126,58	383,81	19,26	49,53	71,46	16,26
Total	5 553,08	1 054,53	3 197,46	160,48	412,59	595,29	135,50

Consumos Poço

Tabela II. 48: Consumo eletricidade Pavilhão em kWh no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	491	93,24	282,72	14,19	36,48	52,64	11,98
Fevereiro	177	33,61	101,92	5,12	13,15	18,97	4,32
Março	614	116,60	353,54	17,74	45,62	65,82	14,98
Abril	765	145,27	440,49	22,11	56,84	82,01	18,67
Maio	1 783	338,59	1 026,65	51,53	132,48	191,14	43,51
Junho	783	148,69	450,85	22,63	58,18	83,94	19,11
Julho	685	130,08	394,42	19,80	50,90	73,43	16,71
Agosto	712	135,21	409,97	20,58	52,90	76,33	17,37
Setembro	684	129,89	393,85	19,77	50,82	73,32	16,69
Outubro	548	104,07	315,54	15,84	40,72	58,75	13,37
Novembro	332	63,05	191,17	9,59	24,67	35,59	8,10
Dezembro	217	41,21	124,95	6,27	16,12	23,26	5,29
Total	7 791	1 479,51	4 486,06	225,16	578,87	835,20	190,10

Tabela II. 49: Consumo eletricidade Pavilhão em euro s/IVA no ano de 2014.

Mês	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Janeiro	140,85	26,75	81,10	4,07	10,47	15,10	3,44
Fevereiro	133,18	25,29	76,69	3,85	9,90	14,28	3,25
Março	36,72	6,97	21,14	1,06	2,73	3,94	0,90
Abril	135,51	25,73	78,03	3,92	10,07	14,53	3,31
Maio	125,46	23,82	72,24	3,63	9,32	13,45	3,06
Junho	211,92	40,24	122,02	6,12	15,75	22,72	5,17
Julho	210,98	40,07	121,48	6,10	15,68	22,62	5,15
Agosto	153,18	29,09	88,20	4,43	11,38	16,42	3,74
Setembro	130,22	24,73	74,98	3,76	9,68	13,96	3,18
Outubro	141,89	26,94	81,70	4,10	10,54	15,21	3,46
Novembro	112,66	21,39	64,87	3,26	8,37	12,08	2,75
Dezembro	89,83	17,06	51,72	2,60	6,67	9,63	2,19
Total	1 622,400	308,09	934,18	46,89	120,54	173,92	39,59

Consumos Totais

Tabela II. 50: Consumos Totais eletricidade em kWh no ano de 2014.

Local	Consumo Total (kWh)	Consumo de acordo com as fontes de energia (kWh)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	1 553 467	295 003,38	894 486,30	44 895,20	115 422,60	166 531,66	37 904,59
Parque	39 582	7 516,62	22 791,32	1 143,92	2 940,94	4 243,19	965,80
Pavilhão	33 027	6 271,83	19 016,95	954,48	2 453,91	3 540,49	805,86
Poço	7 791	1 479,51	4 486,06	225,16	578,87	835,20	190,10
Casa	1 740	330,43	1 001,89	50,29	129,28	186,53	42,46
Total	1 635 607	310 601,77	941 782,51	47 269,04	121 525,60	175 337,07	39 908,81

Tabela II. 51: Consumos Totais eletricidade em euros s/IVA no ano de 2014.

Local	Consumo Total (euros s/IVA)	Consumo de acordo com as fontes de energia (euros sem IVA)					
		Hídrica	Eólica	Gás Natural	Carvão	Combustíveis líquidos	Nuclear
Museu	168559,95	32 009,535	97 056,819	4 871,383	12 524,004	18 069,627	4 112,863
Parque	7 662,74	1 455,15	4 412,21	221,45	569,34	821,45	186,97
Pavilhão	5 553,08	1 054,53	3 197,46	160,48	412,59	595,29	135,50
Poço	1 622,40	308,09	934,18	46,89	120,54	173,92	39,59
Casa	878,14	166,76	505,63	25,38	65,25	94,14	21,43
Total	184 276,31	34 994,07	106 106,30	5 325,59	13 691,73	19 754,42	4 496,34

Conversões

Tabela II. 52: Conversões consumo eletricidade para o ano de 2014.

Fontes de energia	kWh	m3	kg	t
Gás Natural	47 269,04	11 391,84	9 432,44	9,43
Carvão	121 525,60	-	100 841,94	100,84
Combustível líquido	175 337,07	-	48 217,69	48,22

Percentagens das fontes de energia

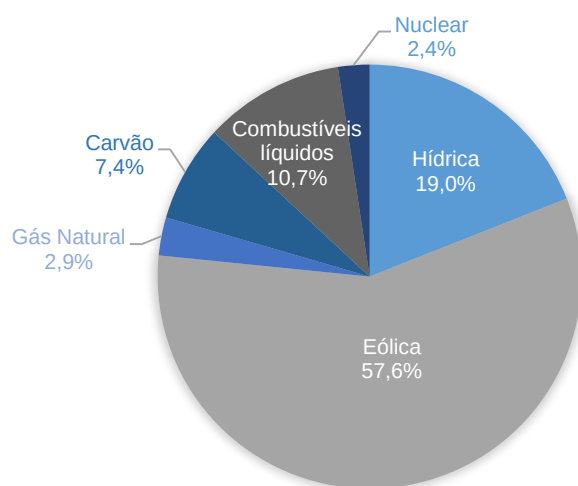


Figura II. 4: Gráfico das fontes de energia da eletricidade para o ano de 2013. Fonte: EDP, 2015

Combustíveis

Ano 2011 Gás Natural

Tabela II. 53: Consumo gás natural Museu, ano 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	2 812	1 431,05
Fevereiro	1 024	623,29
Março	6 737	3 366,56
Abril	6 564	3 263,74
Maio	4 997	2 507,23
Junho	4 809	2 441,91
Julho	4 141	2 071,93
Agosto	2 872	1 322,92
Setembro	3 689	1 537,05
Outubro	3 476	1 857,45
Novembro	5 087	2 888,11
Dezembro	5 391	3 068,60
Total	51 599	26 379,84

Tabela II. 54: Consumo gás natural Casa, ano 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	1 751	1 338,31
Fevereiro	1 496	1 157,51
Março	1 160	899,24
Abril	0	2,69
Maio	0	2,69
Junho	0	2,75
Julho	0	2,75
Agosto	43	30,78
Setembro	43	30,78
Outubro	252	192,86
Novembro	1 167	965,74
Dezembro	885	736,04
Total	6 797	5 362,14

Tabela II. 55: Consumo gás natural Parque, ano 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	929	599,30
Fevereiro	929	599,30
Março	929	599,30
Abril	0	5,36
Maio	0	5,36
Junho	0	6,02
Julho	0	6,02
Agosto	0	6,03
Setembro	0	6,03
Outubro	283	188,39
Novembro	283	188,39
Dezembro	542	355,71
Total	3 893	2 565,19

Tabela II. 56: consumo gás natural Total, ano 2011

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Museu	51 599	26 379,84
Casa	6 797	5 362,14
Parque	3 893	2 565,19
Total	62 289	34 307,17

Gasóleo, gasolina e gás agrícola

Tabela II. 57: Variação do preço por litro gasóleo 2011

Variação preço gasóleo (euros/litro)					
Janeiro	1,300	1,312	1,345	1,337	
Fevereiro	1,343	1,366	1,369	1,386	
Março	1,397	1,424	1,430	1,431	
Abril	1,431	1,429	1,443	1,440	1,440
Maio	1,429	1,396	1,385	1,386	
Junho	1,385	1,386	1,392	1,409	
Julho	1,382	1,374	1,391	1,421	1,428
Agosto	1,417	1,406	1,378	1,379	
Setembro	1,383	1,405	1,412	1,417	1,416
Outubro	1,412	1,414	1,425	1,440	
Novembro	1,441	1,445	1,463	1,470	
Dezembro	1,447	1,441	1,442	1,431	1,433
Média euros/litro	1,406				
Média euros/litro s/IVA	1,083				

Tabela II. 58: variação do preço por litro gasolina 2011

Variação preço gasolina (euros/litro)					
Janeiro	1,508	1,507	1,533	1,524	
Fevereiro	1,507	1,510	1,511	1,531	
Março	1,554	1,576	1,582	1,563	
Abril	1,582	1,590	1,612	1,626	1,625
Maio	1,640	1,629	1,626	1,592	
Junho	1,591	1,591	1,584	1,587	
Julho	1,560	1,556	1,586	1,617	1,624
Agosto	1,614	1,603	1,565	1,566	
Setembro	1,573	1,606	1,618	1,605	1,589
Outubro	1,566	1,567	1,587	1,570	
Novembro	1,570	1,565	1,571	1,544	
Dezembro	1,541	1,550	1,555	1,563	1,566
Média euros/litro	1,575				
Média euros/litro s/IVA	1,212				

Tabela II. 59: Variação do preço por litro gasóleo agrícola 2011

Variação preço gasóleo agrícola (euros/litro)			
Janeiro	1,253	Outubro	1,388
Fevereiro	1,306	Novembro	1,414
Março	1,354	Dezembro	1,422
Abril	1,368		
Maio	1,353	Média euros/litro	1,359
Junho	1,331	Média euros/litro s/IVA	1,046
Julho	1,360		
Agosto	1,381		
Setembro	1,378		

Tabela II. 60: Consumo de gasóleo, gasolina e gás agrícola 2011

Combustível	Consumo em euros	Consumo em euros s/IVA	Média euros/litro s/IVA	Total consumo em litros
Gasóleo	6270,18	4828,04	1,083	5792,31
Gasolina	8418,91	6482,56	1,212	5346,78
Gás agrícola	1172,48	902,81	1,046	862,75

Transportes

Tabela II. 61: Despesas táxi 2011

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	709,83
Fevereiro	2 392,13
Março	2 896,51
Abril	1 695,25
Maio	3 902,57
Junho	2 132,80
Julho	4 151,20
Agosto	2 151,55
Setembro	2 002,69
Outubro	1 876,52
Novembro	2 630,21
Dezembro	6 216,32
Total	32 757,58

Tabela II. 62: Despesas autocarro 2011

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	0,00
Fevereiro	0,00
Março	0,00
Abril	0,00
Maio	26,42
Junho	1,18
Julho	12,26
Agosto	0,00
Setembro	7,69
Outubro	35,00
Novembro	34,43
Dezembro	0,00
Total	116,98

Tabela II. 63: Despesas comboio 2011

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	0,00
Fevereiro	241,80
Março	28,30
Abril	0,00
Maio	737,45
Junho	505,92
Julho	191,70
Agosto	462,58
Setembro	0,00
Outubro	429,62
Novembro	1 741,70
Dezembro	3,40
Total	4 342,47

Tabela II. 64: Despesas avião 2011

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	465,00
Fevereiro	7 287,97
Março	12 240,39
Abril	35 572,84
Maio	28 478,68
Junho	5 213,27
Julho	10 559,21
Agosto	2 498,75
Setembro	18 938,76
Outubro	6 945,17
Novembro	1 403,67
Dezembro	2 639,66
Total	132 243,37

Tabela II. 65: Consumo transportes 2011

Transporte	Despesa em euros	Despesa em euros s/IVA	Percentagem gasto de combustível	Consumo combustível em euros s/IVA	Média preço combustível/litro	Consumo combustível em litros
Táxi	32757,58	25223,34	30,5	7693,12	1,083	7103,53
Autocarro	116,98	90,07	20	18,01	1,083	16,63
Comboio	4342,47	3343,70	20	668,74	1,083	617,49
Avião	132243,37	101827,39	30,5	31057,36	1,083	28677,15

Conversões

Tabela II. 66: Conversões combustíveis 2011

	m3	l	kg	t
Gás Natural	62 289,00	-	51 575,29	51,58
Gasóleo (gerador)	0	0,00	0,00	0,00
Gasóleo	-	5 792,31	4 633,85	4,63
Gasolina	-	5 346,78	4 277,42	4,28
Biodiesel	-	862,70	690,16	0,69
Táxi	-	7 103,53	5 682,82	5,68
Autocarro	-	16,63	13,30	0,01
Comboio	-	617,49	493,99	0,49
Avião	-	28 677,15	22 941,72	22,94

Ano 2012
Gás Natural

Tabela II. 67: Consumo gás natural Museu 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	5 417	3 237,03
Fevereiro	5 438	2 856,63
Março	3 311	1 800,82
Abril	3 061	2 362,45
Maio	4 682	2 133,95
Junho	1 826	1 255,56
Julho	1 425	1 144,05
Agosto	2 126	854,33
Setembro	700	874,61
Outubro	2 079	1 320,77
Novembro	3 074	2 980,97
Dezembro	4 783	3 121,93
Total	37 922	23 943,10

Tabela II. 68: Consumo gás natural Casa 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	1 797	1 679,83
Fevereiro	1 747	1 442,86
Março	782	406,86
Abril	452	505,69
Maio	249	98,63
Junho	0	2,50
Julho	0	2,42
Agosto	0	2,10
Setembro	12	13,02
Outubro	20	76,13
Novembro	482	754,44
Dezembro	697	454,07
Total	6 238	5 438,55

Tabela II. 69: Consumo gás natural Parque 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	569	307,66
Fevereiro	532	191,81
Março	291	191,81
Abril	143	86,06
Maio	146	86,06
Junho	0	6,06
Julho	0	6,06
Agosto	0	5,52
Setembro	0	5,52
Outubro	11	202,24
Novembro	453	202,24
Dezembro	514	857,33
Total	2 659	2 148,35

Tabela II. 70: Consumo gás natural Total 2012

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Museu	37 922	23 943,10
Casa	6 238	5 438,55
Parque	2 659	2 148,35
Total	46 819	31 530,00

Gasóleo, gasolina e gás agrícola

Tabela II. 71: variação preço por litro gasóleo 2012

Variação preço gasóleo (euros/litro)					
Janeiro	1,450	1,480	1,487	1,477	
Fevereiro	1,460	1,463	1,483	1,487	
Março	1,505	1,491	1,510	1,524	1,515
Abril	1,513	1,514	1,491	1,490	
Maio	1,490	1,490	1,477	1,472	
Junho	1,461	1,452	1,420	1,418	1,403
Julho	1,402	1,429	1,451	1,479	
Agosto	1,483	1,487	1,518	1,536	1,547
Setembro	1,535	1,538	1,538	1,511	
Outubro	1,520	1,524	1,534	1,514	
Novembro	1,489	1,482	1,489	1,482	1,488
Dezembro	1,481	1,456	1,444	1,448	
Média euros/litro	1,485				
Média euros/litro s/IVA	1,144				

Tabela II. 72: variação preço por litro gasolina 2012

Variação preço gasolina (euros/litro)					
Janeiro	1,588	1,628	1,629	1,631	
Fevereiro	1,631	1,641	1,655	1,676	
Março	1,690	1,685	1,710	1,739	1,735
Abril	1,759	1,775	1,758	1,736	
Maio	1,708	1,691	1,673	1,662	
Junho	1,671	1,669	1,630	1,617	1,608
Julho	1,608	1,634	1,649	1,677	
Agosto	1,674	1,690	1,717	1,748	1,749
Setembro	1,741	1,769	1,732	1,693	
Outubro	1,710	1,712	1,725	1,693	
Novembro	1,616	1,614	1,624	1,640	1,638
Dezembro	1,620	1,604	1,604	1,608	
Média euros/litro	1,675				
Média euros/litro s/IVA	1,290				

Tabela II. 73: variação preço por litro gasóleo agrícola 2012

Variação preço gasóleo agrícola (euros/litro)			
Janeiro	1,456	Novembro	1,481
Fevereiro	1,481	Dezembro	1,452
Março	1,499		
Abril	1,510	Média euros/litro	1,477
Maio	1,487	Média euros/litro s/IVA	1,138
Junho	1,437		
Julho	1,419		
Agosto	1,487		
Setembro	1,515		
Outubro	1,505		

Tabela II. 74: consumos gasóleo, gasolina e gasóleo agrícola 2012

Combustível	Consumo em euros	Consumo em euros s/IVA	Média euros/litro combustível s/IVA	Total consumo em litros
Gasóleo	5 932,51	4 568,03	1,144	3 994,54
Gasolina	6 891,89	5 306,76	1,290	4 115,32
Gasóleo agrícola	1 102,04	848,57	1,138	745,92

Transportes

Tabela II. 75: Despesas táxi 2012

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	513,85
Fevereiro	302,12
Março	1 945,10
Abril	1 181,30
Maio	475,80
Junho	2 251,20
Julho	458,32
Agosto	1 702,55
Setembro	2 078,22
Outubro	731,16
Novembro	1 208,71
Dezembro	7 635,40
Total	20 483,73

Tabela II. 77: Despesas comboio 2012

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	148,00
Fevereiro	96,69
Março	352,29
Abril	116,50
Maio	209,34
Junho	990,50
Julho	5 736,98
Agosto	286,50
Setembro	557,40
Outubro	556,63
Novembro	516,01
Dezembro	1 157,10
Total	10 723,94

Tabela II. 76: Despesas autocarro 2012

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	0,00
Fevereiro	36,50
Março	12,60
Abril	14,70
Maio	4,50
Junho	0,00
Julho	0,00
Agosto	44,70
Setembro	0,00
Outubro	39,00
Novembro	0,00
Dezembro	0,00
Total	152,00

Tabela II. 78: Despesas avião 2012

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	1 607,77
Fevereiro	2 404,83
Março	11 500,72
Abril	12 481,30
Maio	26 271,89
Junho	14 416,49
Julho	6 495,35
Agosto	11 599,47
Setembro	11 791,18
Outubro	5 073,89
Novembro	2 562,09
Dezembro	8 735,02
Total	114 939,90

Tabela II. 79: Consumo transportes 2012

Transporte	Despesa em euros	Despesa em euros s/IVA	Percentagem correspondente ao gasto de combustível	Consumo combustível em euros s/IVA	Média preço combustível/litro	Consumo combustível em litros
Táxi	20483,73	15772,47	30,5	4810,60	1,144	4205,07
Autocarro	152,00	117,04	20	23,408	1,144	20,46
Comboio	10723,94	8257,73	20	1651,49	1,144	1443,61
Avião	114939,90	88503,72	30,5	26993,64	1,144	23595,84

Conversões

Tabela II. 80: Conversões combustíveis 2012

	m3	l	kg	t
Gás Natural	46 819	-	38 766,13	38,77
Gasóleo (gerador)	0	0,00	0,00	0,00
Gasóleo	-	3 994,54	3 195,63	3,20
Gasolina	-	4 115,32	3 292,26	3,29
Gasóleo agrícola	-	745,92	596,74	0,60
Táxi	-	4 205,07	3 364,06	3,36
Autocarro	-	20,46	16,37	0,02
Comboio	-	1 443,61	1 154,89	1,15
Avião	-	23 595,84	18 876,67	18,88

Ano 2013
Gás Natural

Tabela II. 81: Consumo gás natural Museu 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	4 454	3 041,08
Fevereiro	4 997	3 380,02
Março	3 562	2 476,02
Abril	2 054	1 548,52
Maio	1 112	979,53
Junho	754	671,50
Julho	19	299,48
Agosto	0	261,31
Setembro	513	593,84
Outubro	1 820	1 224,23
Novembro	2 935	222,83
Dezembro	3 451	2 138,36
Total	25 671	16 836,72

Tabela II. 82: consumo gás natural Casa 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	1 510	1 474,37
Fevereiro	1 292	1 270,63
Março	1 071	1 051,10
Abril	287	283,20
Maio	6	8,59
Junho	0	1,85
Julho	0	2,81
Agosto	0	4,80
Setembro	112	114,66
Outubro	21	21,14
Novembro	350	352,80
Dezembro	1 469	1 484,33
Total	6 118	6 070,28

Tabela II. 83: consumo gás natural Parque 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	795	428,67
Fevereiro	953	570,94
Março	754	570,94
Abril	238	103,70
Maio	56	103,70
Junho	0	5,39
Julho	0	5,39
Agosto	0	5,55
Setembro	0	5,37
Outubro	240	52,12
Novembro	756	604,38
Dezembro	756	604,38
Total	4 548	3 060,51

Tabela II. 84: consumo gás natural Total 2013

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Museu	25 671	16 836,72
Casa	6 118	6 070,28
Parque	4 548	3 060,51
Total	36 337	25 967,51

Gasóleo, gasolina e gás agrícola

Tabela II. 85: Variação preço por litro gasóleo 2013

Variação preço gasóleo (euros/litro)					
Janeiro	1,446	1,450	1,461	1,450	
Fevereiro	1,454	1,456	1,473	1,483	
Março	1,480	1,465	1,456	1,451	1,439
Abril	1,442	1,441	1,401	1,370	
Maio	1,388	1,377	1,389	1,398	1,401
Junho	1,389	1,385	1,385	1,389	
Julho	1,385	1,411	1,427	1,431	
Agosto	1,418	1,419	1,412	1,426	1,432
Setembro	1,456	1,457	1,446	1,421	
Outubro	1,411	1,412	1,421	1,420	
Novembro	1,401	1,413	1,401	1,410	1,415
Dezembro	1,424	1,432	1,409	1,426	
Média euros/litro	1,424				
Média euros/litro s/IVA	1,097				

Tabela II. 86: Variação preço por litro gasolina 2013

Variação preço gasolina (euros/litro)					
Janeiro	1,609	1,620	1,640	1,616	
Fevereiro	1,634	1,660	1,666	1,680	
Março	1,688	1,670	1,645	1,640	1,659
Abril	1,683	1,651	1,611	1,588	
Maio	1,601	1,587	1,606	1,621	1,628
Junho	1,623	1,618	1,608	1,612	
Julho	1,604	1,622	1,652	1,667	
Agosto	1,643	1,644	1,632	1,645	1,648
Setembro	1,671	1,663	1,620	1,588	
Outubro	1,581	1,576	1,582	1,587	
Novembro	1,572	1,568	1,563	1,587	1,585
Dezembro	1,581	1,586	1,570	1,584	
Média euros/litro	1,621				
Média euros/litro s/IVA	1,248				

Tabela II. 87: variação preço por litro do gasóleo agrícola 2012

Variação preço gasóleo agrícola (euros/litro)			
Janeiro	1,436	Outubro	1,406
Fevereiro	1,464	Novembro	1,403
Março	1,453	Dezembro	1,418
Abril	1,420		
Maio	1,390		
Junho	1,394	Média euros/litro	1,422
Julho	1,413	Média euros/litro s/IVA	1,095
Agosto	1,420		
Setembro	1,441		

Tabela II. 88: consumo gasóleo, gasolina e gás agrícola 2013

Combustível	Consumo em euros	Consumo em euros s/IVA	Média euros/litro combustível s/IVA	Total consumo em litros
Gasóleo	4 735,99	3 646,71	1,097	3 325,52
Gasolina	1 950,50	1 501,89	1,248	1 203,37
Gasóleo agrícola	938,60	722,72	1,095	660,29

Tabela II. 89: consumo gasóleo do gerador de emergência 2013

Combustível	Consumo em m³	Consumo em litros	Média euros/litro combustível s/IVA	Total consumo em euros s/IVA
Gasóleo	0,03576	35,76	1,097	39,23

Transportes

Tabela II. 90: Despesas táxi 2013

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	188,90
Fevereiro	936,81
Março	994,45
Abril	1 485,19
Maio	1 207,24
Junho	1 562,18
Julho	814,10
Agosto	1 171,35
Setembro	1 615,74
Outubro	1 191,67
Novembro	1 196,11
Dezembro	2 546,05
Total	14 909,79

Tabela II. 91: Despesas autocarro 2013

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	0,00
Fevereiro	22,10
Março	0,00
Abril	0,00
Maio	0,00
Junho	29,50
Julho	4,80
Agosto	0,00
Setembro	0,00
Outubro	0,00
Novembro	23,70
Dezembro	1,20
Total	81,30

Tabela II. 92: Despesas comboio 2013

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	404,00
Fevereiro	415,20
Março	737,50
Abril	709,02
Maio	1 058,86
Junho	623,30
Julho	448,60
Agosto	51,50
Setembro	117,80
Outubro	1 258,46
Novembro	429,32
Dezembro	388,21
Total	6 641,77

Tabela II. 93: Despesas avião 2013

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	1 287,99
Fevereiro	2 322,65
Março	5 380,95
Abril	3 888,33
Maio	15 002,68
Junho	771,38
Julho	10 238,85
Agosto	112,00
Setembro	9 872,07
Outubro	15 359,01
Novembro	10 681,83
Dezembro	5 344,26
Total	80 262,00

Tabela II. 94: Consumos transporte 2013

Transporte	Despesa em euros	Despesa em euros s/IVA	Percentagem correspondente ao gasto de combustível	Consumo combustível em euros s/IVA	Média preço combustível/litro	Consumo combustível em litros
Táxi	14909,79	11480,54	30,5	3501,56	1,097	3191,95
Autocarro	81,30	62,60	20	12,52	1,097	11,41
Comboio	6641,77	5114,16	20	1022,83	1,097	932,39
Avião	80262,00	61801,74	30,5	18849,53	1,097	17182,80

Conversões

Tabela II. 95: Conversões combustíveis 2013

	m3	l	kg	t
Gás Natural	36 337	-	30 087,04	30,09
Gasóleo (gerador)	0,03576	35,76	28,61	0,03
Gasóleo	-	3 325,52	2 660,42	2,66
Gasolina	-	1 203,37	962,70	0,96
Biodiesel	-	660,29	528,23	0,53
Táxi	-	3 491,95	2 793,56	2,79
Autocarro	-	11,41	9,13	0,01
Comboio	-	932,39	745,91	0,75
Avião	-	17 182,80	13 746,24	13,75

Ano 2014
Gás Natural

Tabela II. 96: Consumo gás natural Museu 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	3 377	2 466,72
Fevereiro	3 696	2 644,24
Março	3 397	2 451,91
Abril	2 726	2 061,87
Maio	1 916	1 505,67
Junho	1 558	1 276,63
Julho	1	316,17
Agosto	12	302,49
Setembro	78	347,51
Outubro	2 214	1 786,49
Novembro	3 597	2 679,48
Dezembro	5 084	3 196,56
Total	27 656	21 035,74

Tabela II. 97: Consumo gás natural Casa 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	711	727,96
Fevereiro	1 153	1 173,51
Março	229	234,39
Abril	229	234,39
Maio	16	18,28
Junho	16	18,28
Julho	0	2,95
Agosto	0	2,95
Setembro	31	35,41
Outubro	31	35,41
Novembro	864	910,71
Dezembro	864	910,71
Total	4 144	4 304,94

Tabela II. 98: Consumo gás natural Parque 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	939	769,37
Fevereiro	939	769,37
Março	422	345,78
Abril	422	345,78
Maio	0	2,52
Junho	0	2,52
Julho	1	3,47
Agosto	1	3,47
Setembro	44	39,43
Outubro	44	39,43
Novembro	694	582,16
Dezembro	694	582,16
Total	4 200	3 485,45

Tabela II. 99: Consumo gás natural Total 2014

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Museu	27 656	21 035,74
Casa	4 144	4 304,94
Parque	4 200	3 485,45
Total	36 000	28 826,13

Gasóleo, gasolina e gasóleo agrícola

Tabela II. 100: Variação preço por litro gasóleo 2014

Variação preço gasóleo (euros/litro)					
Janeiro	1,431	1,416	1,401	1,387	1,388
Fevereiro	1,389	1,393	1,393	1,402	
Março	1,395	1,387	1,373	1,374	
Abril	1,389	1,379	1,379	1,385	
Maio	1,385	1,382	1,379	1,384	1,389
Junho	1,384	1,376	1,388	1,411	
Julho	1,409	1,386	1,381	1,377	
Agosto	1,381	1,386	1,382	1,382	1,377
Setembro	1,384	1,384	1,380	1,374	
Outubro	1,362	1,367	1,344	1,316	1,317
Novembro	1,321	1,321	1,314	1,289	
Dezembro	1,271	1,241	1,209	1,175	
Média euros/litro	1,365				
Média euros/litro s/IVA	1,051				

Tabela II. 101: Variação preço por litro gasolina 2014

Variação preço gasolina (euros/litro)					
Janeiro	1,593	1,584	1,580	1,567	1,574
Fevereiro	1,579	1,575	1,587	1,600	
Março	1,602	1,587	1,584	1,585	
Abril	1,591	1,585	1,604	1,621	
Maio	1,624	1,616	1,587	1,605	1,620
Junho	1,624	1,619	1,638	1,658	
Julho	1,659	1,649	1,643	1,614	
Agosto	1,610	1,610	1,589	1,588	1,586
Setembro	1,604	1,609	1,601	1,586	
Outubro	1,581	1,585	1,577	1,524	1,505
Novembro	1,511	1,512	1,512	1,486	
Dezembro	1,471	1,422	1,376	1,343	
Média euros/litro	1,576				
Média euros/litro s/IVA	1,213				

Tabela II. 102: Variação preço por litro gasóleo agrícola 2014

Variação preço gasóleo agrícola (euros/litro)			
Janeiro	1,402	Setembro	1,381
Fevereiro	1,394	Outubro	1,346
Março	1,382	Novembro	1,319
Abril	1,380	Dezembro	1,252
Maio	1,380		
Junho	1,379	Média euros/litro	1,366
Julho	1,389	Média euros/litro s/IVA	1,052
Agosto	1,384		

Tabela II. 103: consumos gasóleo, gasolina e gasóleo agrícola 2014

Combustível	Consumo em euros	Consumo em euros s/IVA	Média euros/litro combustível s/IVA	Total consumo em litros
Gasóleo	5 114,96	3 938,52	1,051	3 747,80
Gasolina	2 753,76	2 120,40	1,213	1 747,52
Biodiesel	885,54	681,87	1,052	648,43

Tabela II. 104: consumo gasóleo do gerador de emergência 2014

Combustível	Consumo em m ³	Consumo em litros	Média euros/litro combustível s/IVA	Total consumo em euros s/IVA
Gasóleo	0,01884	18,84	1,051	19,80

Transportes

Tabela II. 105: Despesas táxi 2014

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	1 599,90
Fevereiro	1 433,02
Março	818,57
Abril	1 959,35
Maio	853,25
Junho	961,25
Julho	605,98
Agosto	249,15
Setembro	4 974,44
Outubro	317,90
Novembro	1 678,34
Dezembro	5 465,92
Total	20 917,08

Tabela II. 106: Despesas autocarro 2014

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	0,00
Fevereiro	0,00
Março	2,40
Abril	34,00
Maio	0,00
Junho	0,00
Julho	0,00
Agosto	0,00
Setembro	0,00
Outubro	0,00
Novembro	19,38
Dezembro	1,20
Total	56,98

Tabela II. 107: Despesas comboio 2014

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	952,65
Fevereiro	856,10
Março	1 126,05
Abril	805,10
Maio	1 020,68
Junho	540,10
Julho	985,20
Agosto	67,00
Setembro	631,05
Outubro	714,32
Novembro	895,68
Dezembro	516,24
Total	9 110,16

Tabela II. 108: Despesas avião 2014

Mês	Consumo total (euros)
Janeiro	10 170,09
Fevereiro	10 775,24
Março	12 815,19
Abril	17 932,13
Maio	9 538,28
Junho	11 257,64
Julho	17 571,53
Agosto	3 455,51
Setembro	27 323,80
Outubro	3 568,98
Novembro	4 882,53
Dezembro	5 572,98
Total	134 863,90

Tabela II. 109: Consumo transportes 2014

Transporte	Despesa em euros	Despesa em euros s/IVA	Percentagem correspondente ao gasto de combustível	Consumo combustível em euros s/IVA	Média preço combustível/litro	Consumo combustível em litros
Táxi	20 917,08	16 106,15	30,5	4 912,38	1,051	4 674,00
Autocarro	56,98	43,87	20	8,77	1,051	8,35
Comboio	9 110,16	7 014,83	20	1 402,97	1,051	1 334,89
Avião	134 863,90	103 845,20	30,5	31 672,79	1,051	30 135,86

Conversões

Tabela II. 110: Conversões combustíveis 2014

	m3	l	kg	t
Gás Natural	36 000	-	29 808,00	29,81
Gasóleo (gerador)	0,01884	18,84	15,07	0,02
Gasóleo	-	3 747,80	2 998,24	3,00
Gasolina	-	1 747,52	1 398,02	1,40
Biodiesel	-	648,43	518,74	0,52
Táxi	-	4 674,00	3 739,20	3,74
Autocarro	-	8,35	6,68	0,01
Comboio	-	1 334,89	1 067,91	1,07
Avião	-	30 135,86	24 108,69	24,11

Resíduos

Ano 2011

Tabela II. 111: Quantidade de resíduos gerados, consoante categoria, 2011

Categoria	Quantidade resíduos (kg)	Quantidade resíduos (toneladas)
Papel e cartão	0	0
Plástico e metal	0	0
Metal	12	0,01
Vidro	0	0
Resíduos indiferenciados	7900	7,9
Orgânicos	166960	166,96
• Resíduos biodegradáveis	166960	166,96
Perigosos	342,5	0,34
• Embalagens contaminadas	60	0,06
• Resíduos de tintas e vernizes	28,5	0,0285
• Embalagens de fitofarmacêuticos	4	0,004
• Gases sob pressão contendo substâncias perigosas	250	0,25
Escombros	80	0,08
• Madeira	80	0,08
Equipamentos elétricos e eletrónicos	1,5	0,0015
• Componentes retirados de equipamentos fora de uso	1,5	0,0015
Total	175296	175,29

Ano 2012

Tabela II. 112: Quantidade de resíduos gerados, consoante categoria, 2012

Categoria	Quantidade resíduos (kg)	Quantidade resíduos (toneladas)
Papel e cartão	21 253	21,253
Plástico e metal	11594	11,594
Metal	628,2	0,6282
Vidro	3224	3,224
Resíduos indiferenciados	48042	48,042
Orgânicos	121 040	121,04
• Resíduos biodegradáveis	121 040	121,04
Perigosos	2807	2,807
• Lâmpadas fluorescentes contendo mercúrio	76	0,076
• Acumuladores de chumbo	199	0,199
• Embalagens contendo substâncias perigosas	500	0,5
• Lamas de tintas e vernizes	1820	1,82
• Ácidos	40	0,04
• Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	60	0,06

• Produtos químicos de laboratório	40	0,04
• Embalagens de fitofarmacêuticos	4	0,004
• Gases sob pressão contendo substâncias perigosas	68	0,068
Escombros	1963	1,963
• Madeira	720	0,72
• Esferovite e poliuretano	920	0,92
• Resíduos de construção e demolição	23	0,023
• Mistura de resíduos	300	0,3
Equipamentos elétricos e eletrónicos	2019	2,019
• Monitores	942	0,942
• Resíduos de equipamentos elétricos e eletrónicos	1077	1,077
Total	212 570	212,57

Ano 2013

Tabela II. 113: Quantidade de resíduos gerados, consoante categoria, 2013

Categoria	Quantidade resíduos (kg)	Quantidade resíduos (toneladas)
Papel e cartão	20 232	20,232
Plástico e metal	10505	10,505
Metal	460	0,46
Vidro	2523	2,523
Resíduos indiferenciados	62955	62,955
Orgânicos	171 120	171,12
• Resíduos biodegradáveis	171 120	171,12
Perigosos	461,5	0,4615
• Lampadas fluorescentes contendo mercúrio	10	0,01
• Acumuladores de chumbo	10	0,01
• Embalagens contendo substâncias perigosas	40	0,04
• Suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes	12	0,012
• Outras emulsões	10	0,01
• Resíduos inorgânicos contendo substâncias perigosas	80	0,08
• Resíduos hospitalares	3	0,003
• Embalagens de fitofarmacêuticos	31,5	0,0315
• Pesticidas	118	0,118
• Resíduos agroquímicos	47	0,047
• Solo e rochas contendo substâncias perigosas	100	0,1
Escombros	6380	6,38
• Madeira	1700	1,7
• Solo e rochas	140	0,14

• Resíduos de construção e demolição	340	0,34
• Monstros	1000	1
• Mistura de resíduos	320	0,32
Equipamentos elétricos e eletrônicos	110	0,11
• Componentes retirados de equipamento fora de uso	90	0,09
• Equipamentos elétricos e eletrônicos fora de uso	20	0,02
		0
Total	274 747	274,75

Ano 2014

Tabela II. 114: Quantidade de resíduos gerados, consoante categoria, 2014

Categoria	Quantidade resíduos (kg)	Quantidade resíduos (toneladas)
Papel e cartão	18 937	18,94
Plástico e metal	13651	13,65
Metal	0	0
Vidro	3895	3,90
Resíduos indiferenciados	82739	82,74
Orgânicos	123 140	123,14
• Resíduos biodegradáveis	113 140	113,14
• Fezes, urina e estrume de animais	10 000	10
Perigosos	750,4	0,75
• Lampadas fluorescentes contendo mercúrio	10	0,01
• Acumuladores de chumbo	20	0,02
• Embalagens contendo substâncias perigosas	280	0,28
• Suspensões aquosas contendo tintas ou vernizes	180	0,18
• Embalagens de fitofarmacêuticos	0,4	0,0004
• Absorventes e materiais filtrantes contaminados com substâncias perigosas	40	0,04
• Equipamentos contendo clorofluorcarbonetos	220	0,22
Escombros	242380	242,38
• Madeira	4720	4,72
• Solo e rochas	237660	237,66
Equipamentos elétricos e eletrônicos	280	0,28
• Componentes retirados de equipamento fora de uso	40	0,04
• Equipamentos elétricos e eletrônicos fora de uso	240	0,24
		0
Total	485 772	485,77

Materiais

Ano 2011

Listagem dos produtos com relação preço/quantidade

Matérias-primas

Tabela II. 115: Listagem produtos com relação preço/quantidade Matérias-primas 2011

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Meia areia de rio lavada (5,4 toneladas)	Tonelada	16,3	0,0163	Mais barato
Barro para modelar (1kg)	Quilograma	3,025	3,025	Mais caro
Meia areia de rio (3,6 toneladas)	Unidade	81,5	0,0815	
Barro vermelho em pó	Quilograma	0,57	0,57	
Areia do rio lavada (60kg)	Unidade	48,78	0,813	
Areia (100kg)	Unidade	12,2	0,122	
Barro (200kg)	Unidade	73,17	0,36585	
Gesso	Quilograma	1,138	1,138	
Média do preço/kg (euros s/IVA)	1,52			

Cimento

Tabela II. 116: Listagem produtos com relação preço/quantidade Cimento 2011

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Saco de cimento (25kg)	Unidade	4,065	0,1626	
Cimento (80kg)	Unidade	5,69	0,071125	Mais barato
Cimento secagem rápida (6kg)	Unidade	7,68	1,28	Mais caro
Saco de cimento (25kg)	Unidade	4,06504	0,1626016	
Média do preço/kg (euros s/IVA)	0,68			

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes

Tabela II. 117: Listagem produtos com relação preço/quantidade Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes 2011

Produto	UN Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Vidro (60*60cm*3mm)	Unidade	6,6	0,00108	2500	2,7	2,444444444	Mais barato
Vidro fosco (19,5*19,5cm*3mm)	Unidade	5,74	0,00011408	2500	0,2851875	20,12710936	Mais caro
Vidro temperado (180*70cm*10mm)	Unidade	132,5	0,0126	2500	31,5	4,206349206	
Média do preço/kg (euros s/IVA)	11,29						

Plástico e derivados

Tabela II. 118: Listagem produtos com relação preço/quantidade Plástico e derivados 2011

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Manga plástica	Quilograma	2,195	2,195	
Sacos plástico	Quilograma	2,439	2,439	
Corda nylon (7,2kg)	Unidade	57,6	8	Mais caro
Manga plástica	Quilograma	2,2	2,2	
Manga plástica	Quilograma	2,276	2,276	
Sacos lixo	Quilograma	1,1	1,1	Mais barato
Manga plástica	Quilograma	2,277	2,277	
Média do preço/kg (euros s/IVA)	4,55			

Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas

Tabela II. 119: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Massa Hantek (4kg)	Unidade	10,42	2,605	
Massa Hantek (4kg)	Unidade	10,74	2,685	
Massa Hantek (0,9kg)	Unidade	2,68	2,977777778	Mais caro
Adubo (25kg)	Unidade	8,726	0,34904	Mais barato
Média do preço/kg (euros s/IVA)	1,66			

Valores médios da relação preço/quantidade

Tabela II. 120: Valores médios da relação preço/quantidade segundo categoria de produto 2011

Categoria	Média preço/kg (s/IVA)
Derivados Plástico	4,55
Papel e Cartão	0,75
Cimento	0,68
Matérias primas	1,52
Produtos químicos	1,66
Vidro, porcelana e outras cerâmicas	11,29
Produtos básicos de madeira	1,97
Média preço/quantidade geral	3,20

Consumo materiais

Tabela II. 121: Consumos Materiais segundo categoria 2011

Categoria	Consumo Total (euros s/IVA)	Média euros/kg (s/IVA)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Matérias-primas	4 216,33	1,52	2 772,72	2,77
Cimento	163,17	0,68	241,53	0,24
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	5 794,06	11,29	513,39	0,51
Material têxtil	7 178,27	3,20	2 243,21	2,24
Derivados ferro, aço e outros metais	8 891,63	3,20	2 778,63	2,78
Plástico e derivados	86 177,30	4,55	18 940,07	18,94
Produtos químicos, higiênicos, limpeza e tintas	18 603,16	1,66	11 183,76	11,18
EEE	50 369,19	3,20	15 740,37	15,74
Miscelânea de produtos	32 175,62	3,20	10 054,88	10,05

Ano 2012

Listagem dos produtos com relação preço/quantidade

Matérias-primas

Tabela II. 122: Listagem produtos com relação preço/quantidade Matérias-primas 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Gesso (5kg)	Unidade	2,439	0,4878	
Gesso (25kg)	Unidade	24,39	0,9756	
Areia fina do rio lavada	Tonelada	15,9	0,0159	Mais barato
Areia do rio lavada	Tonelada	16,3	0,0163	
Argila vermelha em pé	Quilograma	0,3	0,3	
Argila em pó (250kg)	Unidade	5	0,02	
Gesso (25kg)	Unidade	28,45528	1,1382112	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	0,58			

Cimento

Tabela II. 123: Listagem produtos com relação preço/quantidade Cimento 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Betume para vidros (5kg)	Unidade	8,13	1,626	Mais barato
Betume branco (5kg)	Unidade	13,41	2,682	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	2,15			

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes

Tabela II. 124: Listagem produtos com relação preço/quantidade Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Vidro acrílico (500*500*3mm)	Unidade	19,75	0,00075	2500	1,875	10,53333333	
Vidro (194,3*19,4cm*3mm)	Unidade	27,5	0,001130826	2500	2,827065	9,727402801	
Vidro (194,5*74,5cm*3mm)	Unidade	27,5	0,004347075	2500	10,867688	2,530437133	Mais barato
Vidro transparente (495*330*4mm)	Unidade	7,5	0,0006534	2500	1,6335	4,591368228	
Vidro transparente (365*340*2mm)	Unidade	7,5	0,0002482	2500	0,6205	12,08702659	Mais caro
Vidro acrílico (610*763*3mm)	Unidade	15,98	0,00139629	2500	3,490725	4,577845576	
Vidro temperado (125*95cm*6mm)	Unidade	65,15	0,007125	2500	17,8125	3,65754386	
Média euros/kg (s/IVA)	7,31						

Material têxtil

Tabela II. 125: Listagem produtos com relação preço/quantidade Material têxtil 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Fio de prumo (200g)	Rolo	2,63	13,15	Mais caro
Corda de sisal	Quilograma	4,878	4,878	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	9,01			

Derivados ferro, aço e outros metais

Tabela II. 126: Listagem produtos com relação preço/quantidade Derivados ferro, aço e outros metais 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Arame de alumínio	Quilograma	8,13	8,13	
Arame zincado	Quilograma	2,439	2,439	Mais barato
Arame alumínio	Quilograma	9,48509	9,48509	
Arame de alumínio	Quilograma	9,756	9,756	Mais caro
Arame alumínio	Quilograma	9,51303	9,51303	
Cabo de aço	Quilograma	4,1637	4,1637	
Cabo de aço	Quilograma	3,798	3,798	
Cabo de aço	Quilograma	3,78	3,78	
Média euros/kg (s/IVA)	6,10			

Plástico e derivados

Tabela II. 127: Listagem produtos com relação preço/quantidade Plástico e derivados 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Sacos plástico	Quilograma	1,1	1,1	Mais barato
Manga plástica	Quilograma	2,0325	2,0325	
Sacos plástico	Quilograma	2,439	2,439	
Fio atadeiro	Quilograma	3,6	3,6	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	2,35			

Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas

Tabela II. 128: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas 2012

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Massa Hantek (4kg)	Unidade	11,57	2,8925	
Bicabornato de sódio (450g)	Unidade	1,88679	4,192866667	
Hidróxido de Potássio	Quilograma	3,25	3,25	
Carbonato de cálcio	Quilograma	6,85	6,85	Mais caro
Massa Hantek (4kg)	Unidade	12,23	3,0575	
Cal hidráulica (40kg)	Unidade	2,94	0,0735	Mais barato
Pigmento óxido de ferro	Quilograma	6,097	6,097	
Cal hidráulica (50kg)	Unidade	4,88	0,0976	
Média euros/kg (s/IVA)	3,46			

Valores médios da relação preço/quantidade

Tabela II. 129: Valores médios da relação preço/quantidade segundo categoria de produto 2012

Categoria	Média euros/kg (s/IVA)
Derivados Plástico	2,35
Papel e Cartão	1,05
Cimento	2,15
Matérias primas	0,58
Produtos químicos	3,46
Têxtil	9,01
Manufaturas ferro, aço e outros metais	6,1
Vidro, pocalana e outras cerâmicas	7,31
Produtos básicos de madeira	1,05
Média preço/quantidade geral (s/IVA)	3,67

Consumos materiais

Tabela II. 130: Consumos das categorias Materiais 2012

Categoria	Consumo Total euros s/IVA	Média euros/kg (s/IVA)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Matérias-primas	2 498,62	0,58	4 329,95	4,33
Cimento	44,56	2,15	20,69	0,02

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	3 904,55	7,31	534,23	0,53
Material têxtil	7 599,78	9,01	843,11	0,84
Derivados de ferro, aço e outros metais	7 359,65	6,10	1 206,99	1,21
Plástico e derivados	53 938,10	2,35	22 952,38	22,95
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	25 193,60	3,46	7 277,71	7,28
Produtos farmacêuticos	115,19	3,67	314,79	0,31
EEE	24 577,03	3,67	6 696,74	6,70
Miscelânea de produtos	29 458,99	3,67	8 026,97	8,03

Ano 2013

Listagem dos produtos com relação preço/quantidade

Matérias-primas

Tabela II. 131: Listagem produtos com relação preço/quantidade Matérias-primas 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Saco de areia (50kg)	Unidade	4,065	0,0813	
Saco de biona (30kg)	Unidade	17,46	0,582	
Areia fina	Tonelada	15,9	0,0159	Mais barato
Saco carvão (20kg)	Unidade	69,7561	3,487805	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	1,75			

Cimento

Tabela II. 132: Listagem produtos com relação preço/quantidade Cimento 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Saco de cimento (25kg)	Unidade	8,13008	0,3252032	
Cimento de secagem rápida	Quilograma	2,2764	2,2764	Mais caro
Saco de cimento (40kg)	Unidade	9,7561	0,2439025	
Cimento (35kg)	Unidade	3,31	0,094571429	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	1,19			

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes

Tabela II. 133: Listagem produtos com relação preço/quantidade Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Vidro (298*298*3mm)	Unidade	4	0,000266412	2500	0,66603	6,005735477	
Vidro (1,80*0,8m*8mm)	Unidade	169	0,01152	2500	28,8	5,868055556	
Vidro laminado (650*155*10mm)	Unidade	32	0,0010075	2500	2,51875	12,70471464	Mais caro

Vidro (106,2*71,2cm*6mm)	Unidade	210	0,004536864	2500	11,34216	18,51499185	
Campânula (1000*500*500mm)	Unidade	187,5	0,25	2500	625	0,3	
Campânula (650*650*650mm)	Unidade	197,5	0,274625	2500	686,5625	0,287664998	Mais barato
Campânula (600*300*200mm)	Unidade	72,5	0,036	2500	90	0,805555556	
Vidro (4200*1650*8mm)	Unidade	730	0,05544	2500	138,6	5,266955267	
Média euros/kg (s/IVA)							

Material têxtil

Tabela II. 134: Listagem produtos com relação preço/quantidade Material têxtil 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Corda sisal (18kg)	Unidade	67,32	3,74	Mais barato
Corda sisal	Quilograma	29,92	29,92	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)				
		16,83		

Derivados de ferro, aço e outros metais

Tabela II. 135: Listagem produtos com relação preço/quantidade Derivados de ferro, aço e outros metais 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Pregos de meia galeota (2kg)	Unidade	4,06504	2,03252	
Pregos de meia galeota (1kg)	Unidade	2,03252	2,03252	
Pregos nº 3 (1/2kg)	Unidade	1,016	2,032	
Cabo aço - 10mm	Quilograma	3,798	3,798	Mais caro
Pregos (1kg)	Unidade	1,5	1,5	Mais barato
Pregos de meia galeota (2kg)	Unidade	3,252	1,626	
Pregos (6kg)	Unidade	9,756	1,626	
Grampos de fixação de 2,5mm (1kg)	Unidade	2,05691	2,05691	
Grampos de fixação de 3,5mm (1kg)	Unidade	2,13821	2,13821	
Grampos de fixação de 4,5mm (1kg)	Unidade	2,13821	2,13821	
Média euros/kg (s/IVA)		2,65		

Plástico e derivados

Tabela II. 136: Listagem produtos com relação preço/quantidade Plástico e derivados 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Manga plástica	Quilograma	2,03252	2,03252	
Saacos plástico	Quilograma	3,252	3,252	Mais caro
Sacos lixo	Quilograma	1,1	1,1	Mais barato
Manga plástica	Quilograma	2,43902	2,43902	
Manga plástica	Quilograma	1,45	1,45	
Manga plástica	Quilograma	2	2	
Média euros/kg (s/IVA)		2,18		

Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas

Tabela II. 137: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Cristais de sulfato de cobre	Quilograma	4,47154	4,47154	
Hidróxido de sódio (1kg)	Unidade	1,62602	1,62602	Mais barato
Hidróxido de potássio (1kg)	Unidade	1,62602	1,62602	
Massa Hantek (4kg)	Embalagem	10,84	2,71	
Adubo (25kg)	Unidade	47,5	1,9	
Adubo (25kg)	Unidade	58,59	2,3436	
Adubo (25kg)	Unidade	29,2	1,168	
Cola	Quilograma	7,31707	7,31707	
Cola termosfusível	Quilograma	16,54	16,54	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	9,08			

Produtos farmacêuticos

Tabela II. 138: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos farmacêuticos 2013

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Gel aloe vera	Quilograma	11,9	11,9	Mais barato
Biotina (5kg)	Unidade	75	15	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	13,45			

Valores médios da relação preço/quantidade

Tabela II. 139: Valores médios da relação preço/quantidade segundo categoria de produto 2013

Categoria	Média euros/kg (s/IVA)
Derivados Plástico	2,18
Papel e Cartão	1,13
Cimento	1,19
Matérias primas	1,75
Produtos químicos	9,08
Têxtil	16,83
Manufaturas ferro, aço e outros metais	5,65
Vidro, pocalana e outras cerâmicas	6,5
Produtos farmacêuticos	13,45
Produtos básicos de madeira	3,79
Média preço/quantidade geral (s/IVA)	6,16

Consumos materiais

Tabela II. 140: Consumos das categorias Materiais 2013

Categoria	Consumo Total euros s/IVA	Média euros/kg (s/IVA)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Matérias-primas	2 037,52	1,75	1 163,07	1,16
Cimento	138,59	1,19	116,91	0,12

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	6 607,68	6,50	1 017,16	1,02
Material têxtil	14 271,11	16,83	847,96	0,85
Derivados de ferro, aço e outros metais	14 686,34	2,65	5544,11	5,54
Plástico e derivados	48 890,71	2,18	22 468,16	22,47
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	16 258,09	9,08	1 789,95	1,79
Produtos farmacêuticos	182,03	13,45	13,53	0,01
EEE	21 562,26	6,16	3 500,37	3,50
Miscelânea de produtos	32 674,64	6,16	5 304,32	5,30

Ano 2014

Listagem dos produtos com relação preço/quantidade

Matérias-primas

Tabela II. 141: Listagem produtos com relação preço/quantidade Matérias-primas 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Saco de areia fina (25kg)	Unidade	4,065	0,1626	
Areia de rio	Tonelada	16,3	0,0163	Mais barato
Areia fina (40kg)	Unidade	6,50408	0,162602	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	0,09			

Cimento

Tabela II. 142: Listagem produtos com relação preço/quantidade Cimento 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Cimento (5kg)	Unidade	2,84553	0,57	
Cimento (5kg)	Unidade	8,13	1,626	Mais caro
Cimento (5kg)	Unidade	2,43902	0,487804	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	1,06			

Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes

Tabela II. 143: Listagem produtos com relação preço/quantidade Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Campânula de vidro (19,5x39x39cm)	Unidade	49,5	0,0296595	2500	74,1488	0,667576999	Mais barato
Vidro laminado (405x295x10mm)	Unidade	7,528	0,00119475	2500	2,98688	2,520359908	
Vidro laminado (155x645x10mm)	Unidade	7,528	0,00099975	2500	2,49938	3,011952988	Mais caro

Média euros/kg (s/IVA)	1,84
-------------------------------	------

Material têxtil

Tabela II. 144: Listagem produtos com relação preço/quantidade Material têxtil 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Corda sisal	kg	4,878	4,878	Mais caro
Neoprene preto	kg	1,875	1,875	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	3,38			

Derivados de ferro, aço e outros metais

Tabela II. 145: Listagem produtos com relação preço/quantidade Derivados de ferro, aço e outros metais 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Solda de estanho (500g)	Unidade	17,5	35	Mais caro
Pregos (2kg)	Unidade	1,626	0,813	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	17,91			

Plástico e derivados

Tabela II. 146: Listagem produtos com relação preço/quantidade Plástico e derivados 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	
Manga Plástico	kg	1,45	Mais barato
Manga Plástico	kg	1,9	
Manga Plástico	kg	1,45	
Manga Plástico	kg	2,439	
Saco lixo	kg	2,6422	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)	2,05		

Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas

Tabela II. 147: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas 2014

Produto	Unidade Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Cola Quente	kg	7,317	7,317	Mais caro
Soda Cáustica (1kg)	Unidade	1,62602	1,62602	
Massa Hantek (4kg)	Unidade	10,8384	2,7096	
Pasta de modelar branca	Quilograma	2,764	2,764	
Plasticina (6 embalagens de 350g)	Unidade	9,75609	4,645757143	
Massa Aguaplak (20kg)	Unidade	10,41	0,5205	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	3,92			

Valores médios da relação preço/quantidade

Tabela II. 148: Valores médios da relação preço/quantidade segundo categorias de produto 2014

Categoria	Média euros/kg (s/IVA)
Derivados Plástico	2,05
Papel e Cartão	2,6
Borracha	3,65
Cimento	1,06
Matérias-primas	0,09
Produtos químicos	3,92
Têxtil	3,38
Manufaturas ferro, aço e outros metais	17,91
Vidro, porcelana e outras cerâmicas	1,84
Produtos básicos de madeira	0,65
Média preço/quantidade geral (s/IVA)	3,72

Consumos materiais

Tabela II. 149: Consumos das categorias Materiais 2014

Categoria	Consumo Total euros s/IVA	Média euros/kg (s/IVA)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Matérias-primas	4 684,63	0,09	52 370,91	52,37
Cimento	513,31	1,06	485,67	0,49
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	14 500,13	1,84	7 881,51	7,88
Material têxtil	16 773,43	3,38	4 967,70	4,97
Derivados de ferro, aço e outros metais	8 289,55	17,91	462,94	0,46
Plástico e derivados	51 947,72	2,05	25 388,65	25,39
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	13 725,64	3,92	3 502,56	3,50
Produtos farmacêuticos	32,25	3,72	8,67	0,009
EEE	27 127,75	3,72	7 292,41	7,29
Miscelânea de produtos	4 207,74	3,72	1 131,11	1,13

Serviços

Ano 2011

Tabela II. 150: Consumos serviços 2011

Serviço	Consumo (em euros)	Consumo (em euros s/IVA)	Percentag em consumo energético	Consumo energético (em euros s/IVA)	Custo combustível (euros/litro)	Consumo Total (litros)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Hotéis	105 314,65	81 092,28	0,015	1 216,38	1,083	1 123,16	898,53	0,90
Telefone/telemóvel	60 778,78	46 799,66	0,08	3 743,97	1,083	3 457,04	2 765,63	2,77
Correio	47 642,34	36 684,60	0,20	7 336,92	1,083	6 774,63	5 419,70	5,42
Formações	4 876,58	3 754,97	0,02	75,10	1,083	69,34	55,48	0,06
Serviços médicos	2 964,84	2 282,93	0,06	136,98	1,083	126,48	101,18	0,10
Serviço de limpeza: contrato	147 167,89	113 319,28	0,12	13 598,31	1,083	12 556,15	10 044,92	10,04
Serviço de limpeza: extra	22 218,54	17 108,28	0,12	2 052,99	1,083	1 895,65	1 516,52	1,52
Serviço de vigilância: contrato	538 235,63	414 441,44	0,12	49 732,97	1,083	45 921,49	36 737,19	36,74
Serviço de vigilância: extra	105 998,20	81 618,61	0,12	9 794,23	1,083	9 043,61	7 234,89	7,23

Ano 2012

Tabela II. 151: Consumo serviços 2012

Serviço	Consumo (em euros)	Consumo (em euros s/IVA)	Percenta gem consumo energétic o	Consumo energético (em euros s/IVA)	Custo combustível (euros/litro)	Consumo Total (litros)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (tonelada s)
Hotéis	78 564,61	60 494,75	0,015	907,42	1,144	793,20	634,56	0,63
Telefone/telemóvel	42 017,71	32 353,64	0,08	2 588,29	1,144	2 262,49	1 809,99	1,81
Correio	33 245,07	25 598,70	0,20	5 119,74	1,144	4 475,30	3 580,24	3,58
Formações	7 495,97	5 771,90	0,02	115,44	1,144	100,91	80,73	0,08
Serviços médicos	2 734,06	2 105,23	0,06	126,31	1,144	110,41	88,33	0,09
Serviço de limpeza - contrato	117 347,28	90 357,41	0,12	10 842,89	1,144	9 478,05	7 582,44	7,58
Serviço de limpeza - extra	11 267,42	8 675,91	0,12	1 041,11	1,144	910,06	728,05	0,73
Serviço de vigilância - contrato	540 662,36	416 310,02	0,12	49 957,20	1,144	43 668,88	34 935,11	34,94
Serviço de vigilância - extra	47 610,11	36 659,78	0,12	4 399,17	1,144	3 845,43	3 076,35	3,08

Ano 2013

Tabela II. 152: Consumo serviços 2013

Serviço	Consumo (em euros)	Consumo (em euros s/IVA)	Percentag em consumo energético	Consumo energético (em euros s/IVA)	Custo combustível (euros/litro)	Consumo Total (litros)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Hotéis	60 712,85	46 748,89	0,015	701,23	1,097	639,23	511,38	0,51
Telefone/ telemóvel	43 529,09	33 517,40	0,08	2 681,39	1,097	2 444,30	1 955,44	1,96
Correio	17 281,78	13 306,97	0,20	2 661,39	1,097	2 426,07	1 940,85	1,94
Formações	5 959,49	4 588,81	0,02	91,78	1,097	83,66	66,93	0,07
Serviços médicos	2 732,06	2 103,69	0,06	126,22	1,097	115,06	92,05	0,09
Serviço de limpeza - contrato	418 634,23	322 348,36	0,12	38 681,80	1,097	35 261,44	28 209,15	28,21
Serviço de limpeza - extra	60 307,29	46 436,61	0,12	5 572,39	1,097	5 079,67	4 063,73	4,06
Serviço de vigilância - contrato	116 721,84	89 875,82	0,12	10 785,10	1,097	9 831,45	7 865,16	7,87
Serviço de vigilância - extra	16 595,12	12 778,24	0,12	1 533,39	1,097	1 397,80	1 118,24	1,12

Ano 2014

Tabela II. 153: Consumo serviços 2014

Serviço	Consumo (em euros)	Consumo (em euros s/IVA)	Percentag em consumo energético	Consumo energético (em euros s/IVA)	Custo combustível (euros/litro)	Consumo Total (litros)	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Hotéis	81 083,28	62 434,13	0,015	936,51	1,051	891,07	712,85	0,71
Telefone/ telemóvel	31 434,89	24 204,87	0,08	1 936,39	1,051	1 842,43	1 473,94	1,47
Correio	41 996,69	32 337,45	0,20	6 467,49	1,051	6 153,65	4 922,92	4,92
Formações	6 885,71	5 302,00	0,02	106,04	1,051	100,89	80,72	0,08
Serviços médicos	3 340,00	2 571,80	0,06	154,31	1,051	146,82	117,46	0,12
Serviço de limpeza - contrato	102 846,30	79 191,65	0,12	9 503,00	1,051	9 041,86	7 233,49	7,23
Serviço de limpeza - extra	17 744,70	13 663,42	0,12	1 639,61	1,051	1 560,05	1 248,04	1,25
Serviço de vigilância - contrato	378 872,47	291 731,80	0,12	35 007,82	1,051	33 309,05	26 647,24	26,65
Serviço de vigilância - extra	71 945,60	55 398,11	0,12	6 647,77	1,051	6 325,19	5 060,15	5,06

Recursos Florestais

Ano 2011

Listagem produtos com relação preço/quantidade

Produtos básicos de madeira

Tabela II. 154: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos básicos de madeira 2011

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Barrotes de pinho	Unidade	7,5	0,0027	745	2,0115	3,7285608	Mais caro
Placas MDF (1,20*2,00m*1,5cm)	Unidade	5,42	0,036	745	26,82	0,202088	Mais barato
Placas MDF (1,20*2,00m*2cm)	Unidade	7,356	0,048	745	35,76	0,2057047	
Placas MDF (1,20*2,00m*2,5cm)	Unidade	9,295	0,06	745	44,7	0,2079418	
Placas MDF (1,20*2,00m*3cm)	Unidade	11,25	0,072	745	53,64	0,2097315	
Placas MDF (1,20*2,00m*3,5cm)	Unidade	13	0,084	745	62,58	0,2077341	
Placas MDF (1,20*2,00m*4cm)	Unidade	15,124	0,096	745	71,52	0,2114653	
Média euros/kg (s/IVA)	1,97						

Papel e cartão

Tabela II. 155: Listagem produtos com relação preço/quantidade Papel e cartão 2011

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Carta 2150 unidades (120g)	Unidade	0,069767442	0,581395349	
Cartolina (250g)	Unidade	0,17	0,68	
Cartolina (250g)	Unidade	0,14	0,56	
Folha crepe	Quilograma	6,4	6,4	
Postais 5000 unidades (300g)	Unidade	0,06	0,2	Mais barato
Cartolina A2 (180g)	Unidade	0,073	0,405555556	
Saco papel (115g)	Unidade	0,15	1,304347826	Mais caro
Papel A4 92 unidades (120g)	Unidade	0,121956522	1,016304348	
Média euros/kg (s/IVA)	0,75			

Consumo materiais

Tabela II. 156: Consumos materiais correspondentes aos Recursos Florestais 2011

Categoria	Consumo Total (euros s/IVA)	Média euros/kg s/IVA	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Produtos básicos de madeira	7 022,93	1,97	3 573,42	3,57
Mobiliário de madeira	686,22	3,20	214,44	0,21
Papel e cartão	111 872,47	0,75	148 732,19	148,73
Borracha	3 423,32	3,20	1 069,79	1,07

Consumo de água

Águas do Porto

Museu

Tabela II. 158: Consumo de água Museu em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	225	754,04
Fevereiro	267	821,04
Março	265	867,69
Abril	283	917,03
Maio	338	1 053,70
Junho	289	1 083,26
Julho	361	923,69
Agosto	290	1 040,80
Setembro	280	868,09
Outubro	262	793,84
Novembro	340	1 127,74
Dezembro	332	1 092,45
Total	3 532	11 343,37

Casa

Tabela II. 157: Consumo de água Casa em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	16	98,61
Fevereiro	18	49,33
Março	31	105,69
Abril	28	54,58
Maio	32	80,44
Junho	30	84,91
Julho	24	78,20
Agosto	23	109,73
Setembro	35	93,04
Outubro	35	145,91
Novembro	30	107,19
Dezembro	16	54,95
Total	318	1 062,58

Parque

Tabela II. 160: Consumo de água Parque em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	43	80,89
Fevereiro	42	127,91
Março	62	186,96
Abril	46	141,08
Maio	93	285,63
Junho	80	176,89
Julho	119	178,16
Agosto	59	176,49
Setembro	45	389,78
Outubro	32	212,13
Novembro	55	73,84
Dezembro	62	135,82
Total	738	2 165,58

Pavilhão

Tabela II. 159: Consumo de água Pavilhão em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	4	28,17
Fevereiro	4	20,12
Março	5	25,81
Abril	3	26,07
Maio	8	19,86
Junho	18	23,55
Julho	26	24,32
Agosto	26	23,14
Setembro	31	132,02
Outubro	33	45,11
Novembro	17	225,73
Dezembro	3	81,79
Total	178	647,52

Garagem

Tabela II. 162: Consumo de água Garagem em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	10	40,91
Fevereiro	10	21,69
Março	14	51,48
Abril	9	35,16
Maio	27	38,77
Junho	11	93,81
Julho	9	47,51
Agosto	10	29,49
Setembro	12	40,58
Outubro	11	50,53
Novembro	10	42,32
Dezembro	9	36,63
Total	142	528,88

Consumo Total Águas do Porto

Tabela II. 161: Consumo Total de água da rede em m3 e euros/IVA no ano de 2011

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Museu	3 532	11 343,37
Casa	318	1 062,58
Parque	738	2 165,58
Pavilhão	178	647,52
Garagem	142	528,88
Total	4 908	15 747,93

Água da rega

Tabela II. 163: Consumo de água da rega em m3 no ano 2011.

Mês	Consumo Total (m3)			
	Mina	Águas pluviais	Nascentes	Poços
Janeiro	0	-	-	0
Fevereiro	0	-	-	0
Março	0	-	-	0
Abril	0	-	-	0
Maio	0	-	-	0
Junho	0	-	-	0
Julho	81	-	-	0
Agosto	231	-	-	1 222
Setembro	45	-	-	0
Outubro	189	-	-	1 975
Novembro	0	-	-	348
Dezembro	0	-	-	824
Total	546	0	0	4 369

Ano 2012

Listagem produtos com relação preço/quantidade

Produtos básicos de madeira

Tabela II. 164: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos básicos de madeira 2012

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/IVA)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Placas MDF (2,50*1,85m*16mm)	Unidade	23,4	0,074	745	55,13	0,4244513	
Placas MDF (2,50*1,85m*15mm)	Unidade	22,03	0,069375	745	51,684375	0,426241	
Placas MDF (2,50*1,85m*16mm)	Unidade	23,39	0,074	745	55,13	0,4242699	
Placas MDF (244*183cm*16m)	Unidade	22,58905	0,0714432	745	53,225184	0,4244053	
Paineis de cofragem (2m*50*2cm)	Unidade	16,1788	0,02	745	14,9	1,0858255	Mais caro
Vigas de pinho (246*11*8cm)	Unidade	9,375	0,021648	745	16,12776	0,5812959	
Contraplacado choupo (2,5*1,85m*8mm)	Unidade	28	0,037	745	27,565	1,0157809	Mais barato
Média euros/kg (s/IVA)	1,05						

Papel e Cartão

Tabela II. 165: Listagem produtos com relação preço/quantidade Papel e cartão 2012

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ lva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Cartolina (185g)	Unidade	0,29	1,567567568	
Bloco papel 30 folhas (180g)	Unidade	0,088666667	0,492592593	
Cartolina (315g)	Unidade	0,40326	1,280190476	
Cartolina (240g)	Unidade	0,4065	1,69375	Mais caro
Cartolina (250g)	Unidade	0,17	0,68	
Cartolina (250g)	Unidade	0,1	0,4	Mais barato
Papel 125 folhas (80g)	Unidade	0,1332	1,665	
Média euros/kg (s/IVA)	1,05			

Consumos materiais

Tabela II. 166: Consumos materiais correspondentes aos Recursos Florestais 2012

Categoria	Consumo Total (euros s/IVA)	Média euros/kg s/IVA	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Produtos básicos de madeira	6 070,00	1,05	5 776,53	5,78
Mobiliário de madeira	1 155,29	3,67	314,79	0,31
Papel e cartão	84 770,11	1,05	80 974,43	80,97
Borracha	959,56	3,67	261,46	0,26

Consumo de água

Museu

Tabela II. 168: Consumo de água Museu em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	281	959,30
Fevereiro	259	872,39
Março	224	778,75
Abril	236	747,46
Maio	272	545,38
Junho	250	22,34
Julho	306	194,30
Agosto	220	264,51
Setembro	206	1 529,34
Outubro	222	819,57
Novembro	202	635,48
Dezembro	213	748,12
Total	2 891	8 116,94

Parque

Tabela II. 170: Consumo de água Parque em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	44	190,41
Fevereiro	43	156,96
Março	69	218,18
Abril	33	177,08
Maio	92	188,07
Junho	42	171,72
Julho	43	177,08
Agosto	43	193,56
Setembro	45	61,13
Outubro	50	180,66
Novembro	53	176,85
Dezembro	51	162,98
Total	608	2 054,68

Casa

Tabela II. 167: Consumo de água Casa em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sem IVA)
Janeiro	19	78,09
Fevereiro	20	63,12
Março	22	82,27
Abril	15	67,92
Maio	34	67,21
Junho	19	109,67
Julho	25	83,89
Agosto	19	84,48
Setembro	19	75,16
Outubro	14	63,06
Novembro	14	66,46
Dezembro	8	66,36
Total	228	907,69

Pavilhão

Tabela II. 169: Consumo de água Pavilhão em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	6	43,29
Fevereiro	7	19,35
Março	7	31,31
Abril	5	31,33
Maio	8	29,28
Junho	7	45,32
Julho	8	34,70
Agosto	8	39,90
Setembro	11	33,60
Outubro	11	64,93
Novembro	16	40,27
Dezembro	15	40,20
Total	109	453,48

Garagem

Tabela II. 172: Consumo de água Garagem em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	9	41,86
Fevereiro	13	47,70
Março	10	44,95
Abril	10	47,61
Maio	31	42,68
Junho	7	42,68
Julho	8	45,82
Agosto	10	86,81
Setembro	8	45,26
Outubro	2	55,06
Novembro	5	48,95
Dezembro	9	48,87
Total	122	598,25

Consumo Total

Tabela II. 171: Consumo Total de água da rede em m3 e euros/IVA no ano de 2012

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Museu	2 891	8 116,94
Casa	228	907,69
Parque	608	2 054,68
Pavilhão	109	453,48
Garagem	122	598,25
Total	3 958	12 131,04

Água da rega

Tabela II. 173: Consumo de água da rega em m3 no ano 2012.

Mês	Consumo Total (m3)			
	Mina	Águas pluviais	Nascentes	Poços
Janeiro	0	52	92	1 126
Fevereiro	0	140	1 532	1 662
Março	0	479	1 273	882
Abril	0	278	712	1 093
Maio	0	567	629	1 594
Junho	0	479	439	1 174
Julho	36	470	1 470	1 035
Agosto	0	394	1 154	735
Setembro	42	204	1 113	323
Outubro	0	99	638	482
Novembro	0	24	321	838
Dezembro	0	18	583	709
Total	78	3 204	9 961	11 653

Ano 2013

Listagem produtos com relação preço/quantidade

Produtos básicos de madeira

Tabela II. 174: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos básicos de madeira 2013

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Tiras madeira pinho (50*2*1cm)	Unidade	0,5	0,0001	745	0,0745	6,7114094	Mais caro
Placas de choupo (2520*1580*8mm)	Unidade	25,5	0,0318528	745	23,730336	1,07457391	
Placas de choupo (2520*1580*10mm)	Unidade	28,95	0,039816	745	29,66292	0,97596595	
Placas de choupo (2520*1580*12mm)	Unidade	34,78	0,0477792	745	35,595504	0,97708969	
Placas de choupo (2520*1580*15mm)	Unidade	40,14	0,059724	745	44,49438	0,9021364	
Placas de choupo (2520*1580*18mm)	Unidade	46,71	0,0716688	745	53,393256	0,87482959	Mais barato
Tábua de madeira balsa (100*10*1,5cm)	Unidade	1,2	0,0015	745	1,1175	1,0738255	
Caixa de madeira (39*26*5,4cm)	Unidade	25	0,0054756	745	4,079322	6,12846939	
Média euros/kg (s/IVA)	3,79						

Papel e Cartão

Tabela II. 175: Listagem produtos com relação preço/quantidade Papel e cartão 2013

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Papel de cenário (32kg)	Unidade	65,45	2,0453125	Mais caro
Papel craft	Quilograma	1,3	1,3	
Cartão canelado	Quilograma	0,56	0,56	
Papel Cenário	Quilograma	1,87	1,87	
Cartolina (180g)	Unidade	0,04	0,22222222	Mais barato
Cartolina (180g)	Unidade	0,075	0,41666667	
Papel 2000 uniades (190g)	Unidade	0,1	0,526315789	
Média euros/kg (s/IVA)	1,13			

Consumos materiais

Tabela II. 176: Consumos materiais correspondentes aos Recursos Florestais 2013

Categoria	Consumo Total (euros s/IVA)	Média euros/kg s/IVA	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Produtos básicos de madeira	8 318,20	3,79	2 192,97	2,19

Mobiliário de madeira	637,19	6,16	103,44	0,10
Papel e cartão	72 506,23	1,13	63 951,59	63,95
Borracha	221,31	6,16	35,93	0,04

Consumo de água

Museu

Tabela II. 178: Consumo de água Museu em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	213	13,32
Fevereiro	211	468,33
Março	247	634,14
Abril	238	1 205,60
Maio	296	790,97
Junho	326	1 118,80
Julho	245	1 036,42
Agosto	273	1 023,12
Setembro	296	1 065,58
Outubro	286	470,36
Novembro	308	1 488,95
Dezembro	275	1 010,47
Total	3 214	10 326,06

Parque

Tabela II. 180: Consumo de água Parque em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	40	162,98
Fevereiro	33	116,25
Março	45	152,09
Abril	47	207,63
Maio	50	202,98
Junho	109	262,34
Julho	82	205,14
Agosto	67	297,05
Setembro	41	214,58
Outubro	40	70,06
Novembro	33	153,48
Dezembro	30	175,92
Total	617	2 220,50

Casa

Tabela II. 177: Consumo de água Casa em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	10	72,94
Fevereiro	7	-37,71
Março	13	45,26
Abril	14	68,18
Maio	16	50,43
Junho	31	116,38
Julho	33	68,52
Agosto	20	74,04
Setembro	28	72,19
Outubro	18	187,08
Novembro	25	85,66
Dezembro	13	119,59
Total	228	922,56

Pavilhão

Tabela II. 179: Consumo de água Pavilhão em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	20	43,66
Fevereiro	15	125,71
Março	15	51,10
Abril	16	73,40
Maio	26	54,96
Junho	31	134,78
Julho	35	76,10
Agosto	31	82,60
Setembro	29	80,43
Outubro	9	116,63
Novembro	7	81,39
Dezembro	5	-16,20
Total	239	904,56

Garagem

Tabela II. 182: Consumo de água Garagem em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	11	53,44
Fevereiro	10	-34,34
Março	11	32,60
Abril	8	50,38
Maio	11	37,34
Junho	21	84,19
Julho	10	50,30
Agosto	11	54,13
Setembro	11	52,85
Outubro	12	29,45
Novembro	12	46,94
Dezembro	12	63,14
Total	140	520,42

Consumo Total

Tabela II. 181: Consumo Total de água da rede em m3 e euros/IVA no ano de 2013

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros sIVA)
Museu	3 214	10 326,06
Casa	228	922,56
Parque	617	2 220,50
Pavilhão	239	904,56
Garagem	140	520,42
Total	4 438	14 894,10

Água da rega

Tabela II. 183: Consumo de água da rega em m3 no ano 2013.

Mês	Consumo Total (m3)			
	Mina	Águas pluviais	Nascentes	Poços
Janeiro	0	264	568	79
Fevereiro	0	964	0	0
Março	0	335	1 680	0
Abril	0	728	409	554
Maio	0	533	390	1 798
Junho	0	767	1 075	1 575
Julho	0	947	2 370	1 238
Agosto	30	777	2 415,5	527
Setembro	30	709	1 758	582
Outubro	0	672	1 576	644
Novembro	0	280	1 387	785
Dezembro	0	657	2 620	1 251
Total	60	7633	16 248,5	9 033

Ano 2014

Listagem produtos com relação preço/quantidade

Produtos básicos de madeira

Tabela II. 184: Listagem produtos com relação preço/quantidade Produtos básicos de madeira 2014

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Volume (m3)	Densidade (kg/m3)	Peso (kg)	Preço por kg (euros s/IVA)	
MDF (2440x1830x6mm)	Unidade	11,935	0,0267912	745	19,95944	0,597962548	
MDF (2500x1850x8mm)	Unidade	13,985	0,037	745	27,565	0,507346272	
MDF (2,55x1,85mx16mm)	Unidade	22,71	0,07548	745	56,2326	0,40385826	Mais barato
Placas de choupo (252x185cmx18mm)	Unidade	51,329	0,083916	745	62,51742	0,821027163	
Placas MDF (250x185cmx16cm)	Unidade	23,174	0,074	745	55,13	0,420351896	
Placas de choupo (2,52x1,85mx16mm)	Unidade	49,34	0,074592	745	55,57104	0,887872532	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)		0,65					

Papel e Cartão

Tabela II. 185: Listagem produtos com relação preço/quantidade Papel e cartão 2014

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	Preço por kg (euros s/IVA)	
Cartolina (510g)	Unidade	1,63	3,20	
Rolo de papel	kg	1,98	1,98	Mais barato
Papel de cenário (30kg)	Rolo	96,8	3,23	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)		2,60		

Borracha

Tabela II. 186: Listagem produtos com relação preço/quantidade Borracha 2014

Produto	Unidade de Medida	Preço Unitário (s/ Iva)	
Borracha	kg	3,2	Mais barato
Borracha	kg	4,1	Mais caro
Média euros/kg (s/IVA)		3,65	

Consumos materiais

Tabela II. 187: Consumos materiais correspondentes aos Recursos Florestais 2014

Categoria	Consumo Total (euros s/IVA)	Média euros/kg s/IVA	Consumo Total (kg)	Consumo Total (toneladas)
Produtos básicos de madeira	22 247,93	0,65	34 446,70	34,45

Mobiliário de madeira	5 420	3,72	1 456,99	1,46
Papel e cartão	97 802,49	2,60	37 568,18	37,57
Borracha	6 916,43	3,65	1 894,91	1,89

Consumo de água

Museu

Tabela II. 189: Consumo de água Museu em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	201	790,98
Fevereiro	228	807,62
Março	279	1 123,61
Abril	253	946,03
Maio	378	1 238,27
Junho	220	868,28
Julho	256	1 297,79
Agosto	241	620,46
Setembro	217	763,56
Outubro	225	814,87
Novembro	207	1 033,19
Dezembro	306	926,92
Total	3 011	11 231,58

Casa

Tabela II. 188: Consumo de água Casa em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	7	72,62
Fevereiro	10	-95,48
Março	10	35,96
Abril	12	101,20
Maio	63	62,64
Junho	24	175,35
Julho	29	101,20
Agosto	16	68,58
Setembro	33	107,13
Outubro	63	211,11
Novembro	11	110,09
Dezembro	14	86,77
Total	292	1 037,17

Parque

Tabela II. 191: Consumo de água Parque em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	24	203,86
Fevereiro	35	-118,19
Março	46	112,21
Abril	39	77,53
Maio	76	93,39
Junho	35	356,02
Julho	65	164,56
Agosto	96	149,73
Setembro	78	155,67
Outubro	49	455,80
Novembro	39	201,66
Dezembro	26	244,51
Total	608	2 096,75

Pavilhão

Tabela II. 190: Consumo de água Pavilhão em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	6	25,72
Fevereiro	10	45,40
Março	7	31,11
Abril	8	42,97
Maio	10	34,08
Junho	8	40,00
Julho	11	45,94
Agosto	9	42,97
Setembro	11	42,97
Outubro	14	63,74
Novembro	14	45,94
Dezembro	12	54,85
Total	120	515,69

Garagem

Tabela II. 193: Consumo de água Garagem em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Mês	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Janeiro	6	40,72
Fevereiro	10	21,11
Março	12	40,01
Abril	14	51,87
Maio	30	42,97
Junho	4	84,47
Julho	9	40,01
Agosto	9	42,97
Setembro	9	37,04
Outubro	10	48,91
Novembro	10	37,04
Dezembro	8	40,02
Total	131	530,14

Consumo Total

Tabela II. 192: Consumo Total de água da rede em m3 e euros/IVA no ano de 2014

Local	Consumo Total (m3)	Consumo Total (euros s/IVA)
Museu	3 01	11 231,58
Casa	292	1 037,17
Parque	608	2 096,75
Pavilhão	120	515,69
Garagem	131	530,14
Total	4 162	15 411,33

Água da rega

Tabela II. 194: Consumo de água da rega em m3 no ano 2014.

Mês	Consumo Total (m3)			
	Mina	Águas pluviais	Nascentes	Poços
Janeiro	0	118	1 498	85
Fevereiro	0	64	1 630	316
Março	0	19	3 347	573
Abril	0	23	1 932	809
Maio	0	460	1 130	1 660
Junho	0	491	986	1 742
Julho	0	766	2 033	624
Agosto	0	968	3 089	945
Setembro	0	202	878	1 042
Outubro	0	102	65	589
Novembro	0	11	223	275
Dezembro	0	15	86	312
Total	0	3 239	16 897	8 972

Uso do Solo

Figura II. 5: Ocupação do solo da Fundação de Serralves.

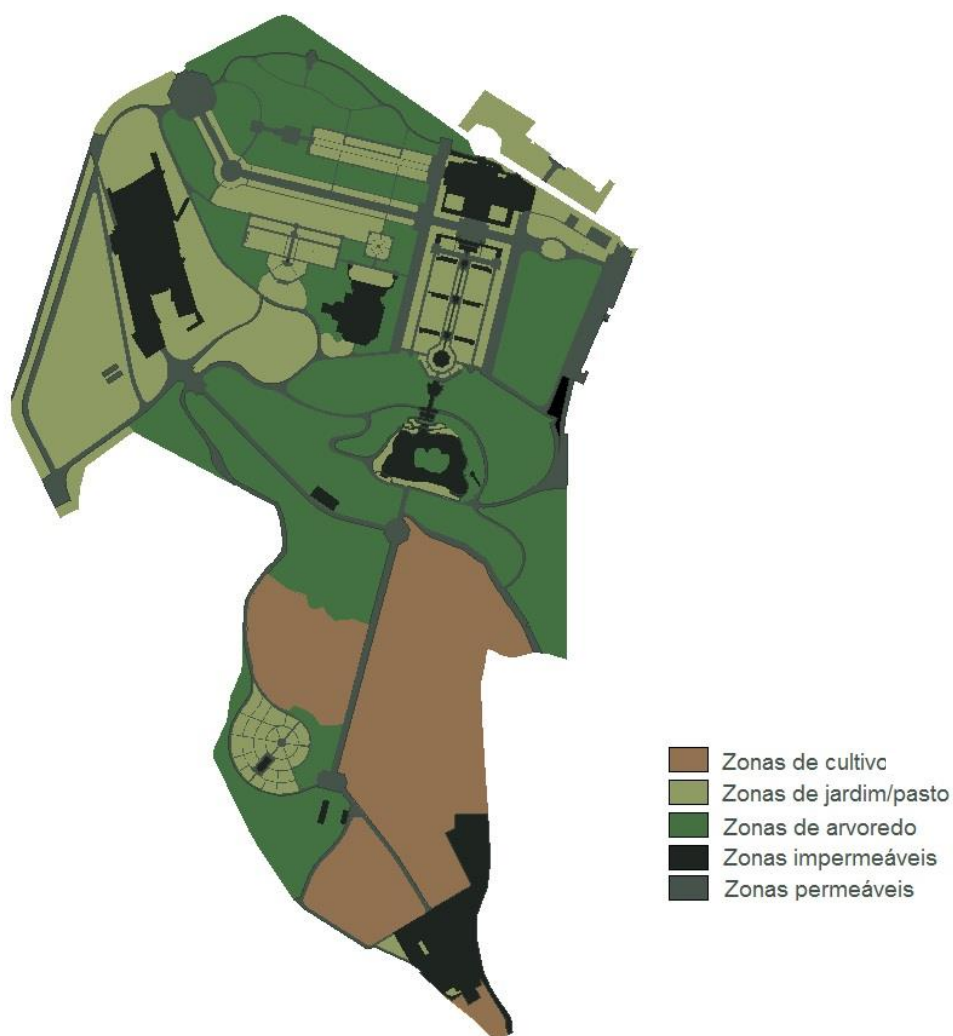


Tabela II. 195: Área da ocupação do solo da Fundação de Serralves, segundo as subcategorias, em m2 e ha.

Zonas	m2	ha
Zona de cultivo	33 537,47	3,35
Zona de jardim	38 604,91	3,86
Zona de arvoredo	46 292,80	4,63
Zonas construídas		
• Zonas impermeáveis	17443,26	1,74
• Zonas permeáveis	28 121,47	2,81
Total	163 999,92	16,40

Anexo III: Folha cálculo Pegada Ecológica

Este anexo apresenta a folha de cálculo e os resultados da Pegada Ecológica da Fundação de Serralves para o ano 2011, 2012, 2013 e 2014, com todas as alterações e adaptações feitas à metodologia de base.

Ano 2011

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/kWh)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.1. Eletricidade																	
Hídrica	kWh	450 069,75	40 877,57	-	0,0036	1 620,25	0,541097		15 000				0,06			0,06	
Eólica	kWh	829 316,33	75 322,64	-	0,0036	2 985,54	0,541097		60 000				0,03			0,03	
Gás Natural	kWh	333 554,23	30 295,05	66,56	0,0120	4 002,65	1,138688		93	49,01						49,01	
Carvão	kWh	319 846,52	29 050,05	265,41	0,0120	3 838,16	1,138688		55	79,46						79,46	
Combustíveis líquidos	kWh	351 831,17	31 955,06	96,75	0,0120	4 221,97	1,138688		71	67,71						67,71	
Nuclear	kWh	0,00	0,00	-	0,0036	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	
Subtotal		2 284 618,00	207 500,38	428,72		16 668,57				196,18	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00	196,27	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.2. Combustíveis																	
Gás Natural	m³	62 289	34 307,17	51,58	0,0373	2 323,38	1,138688		93	28,45						28,45	
Gasóleo (gerador)	m³	0	0,00	0,00	43,75	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	
Gasóleo	euros		4 828,04	4,63	43,75	202,56	1,138688		71	3,25						3,25	
Gasolina	euros		6 482,56	4,28	43,75	187,25	1,138688		71	3,00						3,00	
Gasóleo agrícola	euros		902,81	0,69	18,54	12,79	1,138688		71	0,21						0,21	
Transportes																	
Táxi	euros		7 693,12	5,68	43,75	248,50	1,138688		71	3,99						3,99	
Autocarro	euros		18,01	0,01	43,75	0,44	1,138688		71	0,01						0,01	
Comboio	euros		668,74	0,49	43,75	21,44	1,138688		71	0,34						0,34	
Avião	euros		31 057,36	22,94	43,75	1 003,63	1,138688		71	16,10						16,10	
Subtotal			85 957,81	90,30		3 999,98				55,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	55,34	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.2. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	0,00	0,00	0,00	30,00	0,00	1,138688	1,01	71	0,00			0,00			0,00	0,00
Plástico e metal	kg	0,00	0,00	0,00	36,88	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Metal	kg	12,00	-	0,01	30,00	0,36	1,138688		71	0,01						0,01	0,01
Vidro	kg	0,00	0,00	0,00	20,00	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Resíduos indiferenciados	kg	7 900,00	0,00	7,90	30,00	237,00	1,138688		71	3,80						3,80	2,85
Orgânicos	kg	166 960,00	-	166,96	20,00	3 339,20	1,138688		71	00,00						00,00	53,55
Perigosos	kg	342,50	-	0,34	35,00	11,99	1,138688		71	0,19						0,19	-
Escombros	kg	80,00	-	0,08	1,50	0,12	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Equipamentos elétricos e eletrônicos	kg	1,50	-	0,00	140,00	0,21	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Subtotal			0,00	175,30		3 588,88				4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	56,41

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.4. Materiais																	
Matérias-primas	euros		4 216,33	2,77	1,5	4,16	1,138688		71	0,07						0,07	
Cimento	euros		163,17	0,24	3,30	0,79	1,138688		71	0,01						0,01	
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	euros		5 794,06	0,51	20,00	10,20	1,138688		71	0,16						0,16	
Material têxtil	euros		7 178,27	2,24	50,00	112,00	1,138688		71	1,80						1,80	
Derivados de ferro, aço e outros metais	euros		8 891,63	2,78	30,00	83,40	1,138688		71	1,34						1,34	

Plástico e derivados	euros		86 177,30	18,94	43,75	828,63	1,138688		71	13,29						13,29	
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	euros		18 603,16	11,18	35,00	391,30	1,138688		71	6,28						6,28	
Produtos farmacêuticos	euros		0,00	0,00	200,00	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	
Equipamentos elétricos e eletrônicos	euros		50 369,19	15,74	140,00	2 203,60	1,138688		71	35,34						35,34	
Miscelânea de produtos	euros		32 175,62	10,05	100,00	1 005,00	1,138688		71	16,12						16,12	
Subtotal			213 568,73	64,45		4 639,07				74,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	74,40	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.5. Serviços																	
Hotéis	euros		1 216,38	0,90	43,75	39,38	1,138688		71	0,63						0,63	
Telefone/telemóvel	euros		3 743,97	2,77	43,75	121,19	1,138688		71	1,94						1,94	
Correio	euros		7 336,92	5,42	43,75	237,13	1,138688		71	3,80						3,80	
Formações	euros		75,10	0,06	43,75	2,63	1,138688		71	0,04						0,04	
Serviços médicos	euros		136,98	0,10	43,75	4,38	1,138688		71	0,07						0,07	
Serviços de limpeza/vigilância	euros		75 178,51	55,53	43,75	2 429,44	1,138688		71	38,96						38,96	
Subtotal			12 509,35	9,25		404,69				6,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,49	0,00

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		7 022,93	3,57	5	17,85	1,138688	1,19	71	2,29			3,42			3,70	
Mobiliário de madeira	euros		686,22	0,21	10	2,10	1,138688	1,19	71	0,03			0,20			0,23	
Papel e cartão	euros		111 872,47	148,73	30	4 461,90	1,138688	1,01	71	71,56			167,68			239,24	
Borracha	euros		3 423,32	1,07	35	37,40	1,138688	1,00	71	0,60			1,22			1,82	
Consumo de água																	
Águas do Porto	m³	4 908	15 747,93	4 908			1,138688	1500					3,73			3,73	
Mina	m³	546	0,00	546			1,138688	1500									0,41
Águas Pluviais	m³	0	0,00	0,00			1,138688	1500									0,00
Nascentes	m³	0	0,00	0,00			1,138688	1500									0,00
Poços	m³	4 369	0,00	4 369			1,138688	1500									3,32
Subtotal			138 752,87	153,58		4 519,30				72,48	0,00	0,00	176,24	0,00	0,00	248,72	3,73

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas																	
Impermeáveis	ha	1,74					2,821875							4,91		4,91	
Permeáveis	ha	2,81					1,138688							3,20		3,20	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	8,11	0,00	8,11	27,36
Total			658 289,14	921,60		33 820,49				408,89	0,00	0,09	176,24	8,11	0,00	593,33	87,50
PE líquida	505,83																

Ano 2012

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/kWh)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.1. Eletricidade																	
Hídrica	kWh	286 511,57	29 397,05	-	0,0036	1 031,44	0,541097		15 000				0,04			0,04	
Eólica	kWh	883 328,04	90 632,42	-	0,0036	3 179,98	0,541097		60 000				0,03			0,03	
Gás Natural	kWh	277 589,06	28 481,57	55,39	0,0120	3 331,07	1,138688		93	40,79						40,79	
Carvão	kWh	299 399,63	30 719,41	248,44	0,0120	3 592,80	1,138688		55	74,38						74,38	
Combustíveis líquidos	kWh	212 157,35	21 768,06	58,34	0,0120	2 545,89	1,138688		71	40,83						40,83	
Nuclear	kWh	23 793,35	2 441,28	-	0,0036	85,66	1,138688		71	1,37						1,37	
Subtotal		1 982 779,00	203 439,78	362,18		13 766,83				157,37	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	157,44	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.2. Combustíveis																	
Gás Natural	m³	46 819	31 530,00	38,77	0,0373	1 746,35	1,138688		93	21,38						21,38	
Gasóleo (gerador)	m³	0	0,00	0,00	43,75	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	
Gasóleo	euros		4 568,03	3,20	43,75	140,00	1,138688		71	2,25						2,25	
Gasolina	euros		5 306,76	3,29	43,75	143,94	1,138688		71	2,31						2,31	
Gasóleo agrícola	euros		848,57	0,60	18,54	11,12	1,138688		71	0,18						0,18	
Transportes																	
Táxi	euros		4 810,60	3,36	43,75	147,00	1,138688		71	2,36						2,36	
Autocarro	euros		23,41	0,02	43,75	0,88	1,138688		71	0,01						0,01	
Comboio	euros		1 651,49	1,15	43,75	50,31	1,138688		71	0,81						0,81	
Avião	euros		29 993,64	18,88	43,75	826,00	1,138688		71	13,25						13,25	
Subtotal			78 732,49	69,27		3 065,60				42,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	42,54	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	21 253	0,00	21,25	30,00	637,59	1,138688	1,01	71	10,23		23,96				34,19	17,10
Plástico e metal	kg	11 594	0,00	11,59	36,88	427,53	1,138688		71	6,86						6,86	4,12
Metal	kg	628	-	0,63	30,00	18,85	1,138688		71	0,30						0,30	0,15
Vidro	kg	3 224	0,00	3,22	20,00	64,48	1,138688		71	1,03						1,03	0,52
Resíduos indiferenciados	kg	48 042	0,00	48,04	30,00	1 441,26	1,138688		71	23,11						23,11	17,33
Orgânicos	kg	121 040	-	121,04	20,00	2 420,80	1,138688		71	0,00						0,00	38,82
Perigosos	kg	2 807	-	2,81	35,00	98,25	1,138688		71	1,58						1,58	-
Escombros	kg	1 963	-	1,96	1,50	2,94	1,138688		71	0,05						0,05	0,05
Equipamentos elétricos e eletrônicos	kg	2 019	-	2,02	140,00	282,66	1,138688		71	4,53						4,53	2,94
Subtotal				212,57		5 394,35				47,69	0,00	23,96	0,00	0,00	0,00	71,65	81,03

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.4. Materiais																	
Matérias-primas	euros		2 498,62	4,33	1,5	6,50	1,138688		71	0,10						0,10	
Cimento	euros		44,56	0,02	3,30	0,07	1,138688		71	0,00						0,00	
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	euros		3 904,55	0,53	20,00	10,60	1,138688		71	0,17						0,17	
Material têxtil	euros		7 599,78	0,84	50,00	42,00	1,138688		71	0,67						0,67	
Derivados de ferro, aço e outros metais	euros		7 359,65	1,21	30,00	36,30	1,138688		71	0,58						0,58	

Plástico e derivados	euros		53 938,10	22,95	43,75	1 004,06	1,138688		71	16,10						16,10	
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	euros		25 193,60	7,28	35,00	254,80	1,138688		71	4,09						4,09	
Produtos farmacêuticos	euros		115,19	0,031	200,00	6,20	1,138688		71	0,10						0,10	
Equipamentos elétricos e eletrônicos	euros		24 577,03	6,70	140,00	938,00	1,138688		71	15,04						15,04	
Miscelânea de produtos	euros		29 458,99	8,03	100,00	803,00	1,138688		71	12,88						12,88	
Subtotal			154 690,07	51,92		3 101,52				49,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	49,74	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.5. Serviços																	
Hotéis	euros		907,42	0,63	43,75	27,56	1,138688		71	0,44						0,44	
Telefone/telemóvel	euros		2 588,29	1,81	43,75	79,19	1,138688		71	1,27						1,27	
Correio	euros		5 119,74	3,58	43,75	156,63	1,138688		71	2,51						2,51	
Formações	euros		115,44	0,08	43,75	3,50	1,138688		71	0,06						0,06	
Serviços médicos	euros		126,31	0,09	43,75	3,94	1,138688		71	0,06						0,06	
Serviços de limpeza/vigilância	euros		66 240,37	46,32	43,75	2 026,50	1,138688		71	32,50						32,50	
Subtotal			8 857,20	6,19		270,81				4,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,34	0,00

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		6 070,00	5,78	5	28,90	1,138688	1,19	71	0,46			5,53			5,99	
Mobiliário de madeira	euros		1 155,29	0,31	10	3,10	1,138688	1,19	71	0,05			0,30			0,35	
Papel e cartão	euros		84 770,11	80,97	30	2 429,10	1,138688	1,01	71	38,96			91,29			130,24	
Borracha	euros		959,56	0,26		9,10	1,138688	1,00	71	0,15			0,30			0,44	
Consumo de água																	
Águas do Porto	m³	3 958	12 131,04	3 958,00			1,138688	1500					3,00			3,00	
Mina	m³	78		78,00			1,138688	1500									0,06
Águas pluviais	m³	3 204		3 204,00			1,138688	1500									2,43
Nascentes	m³	9 961		9 961,00			1,138688	1500									7,56
Poços	m³	11 653		11 653,00			1,138688	1500									8,85
Subtotal			105 086,00	87,32		2 470,20				39,62	0,00	0,00	100,41	0,00	0,00	140,03	18,90

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas																	
Impermeáveis	ha	1,74					2,821875							4,91		4,91	
Permeáveis	ha	2,81					1,138688							3,20		3,20	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	8,11	0,00	8,11	27,36
Total			550 805,54	789,45		28 069,32				341,30	0,00	0,07	124,38	8,11	0,00	473,86	127,29
PE líquida	346,57																

Ano 2013

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/kWh)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/há/ano)	Energética (GJ/há/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.1. Eletricidade																	
Hídrica	kWh	369 485,82	37 862,93	-	0,0036	1 330,15	0,541097		15 000				0,05			0,05	
Eólica	kWh	1 074 867,84	110 146,72	-	0,0036	3 869,52	0,541097		60 000				0,03			0,03	
Gás Natural	kWh	98 793,00	10 123,78	19,71	0,0120	1 185,52	1,138688		93	14,52						14,52	
Carvão	kWh	162 020,52	16 603,00	134,44	0,0120	1 944,25	1,138688		55	40,25						40,25	
Combustíveis líquidos	kWh	233 151,48	23 892,12	64,12	0,0120	2 797,82	1,138688		71	44,87						44,87	
Nuclear	kWh	37 541,34	3 847,04	-	0,0036	135,15	1,138688		71	2,17						2,17	
Subtotal		1 975 860,00	202 475,58	218,28		11 262,40				101,81	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	101,89	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.2. Combustíveis																	
Gás Natural	m³	36 337	25 967,51	30,09	0,0373	1 355,37	1,138688		93	16,60						16,60	
Gasóleo (gerador)	m³	0,03576	39,23	0,03	43,75	1,25	1,138688		71	0,02						0,02	
Gasóleo	euros		3 646,71	2,66	43,75	116,38	1,138688		71	1,87						1,87	
Gasolina	euros		1 501,89	0,96	43,75	42,00	1,138688		71	0,67						0,67	
Gasóleo agrícola	euros		722,72	0,53	18,54	9,83	1,138688		71	0,16						0,16	
Transportes																	
Táxi	euros		3 501,56	2,79	43,75	122,06	1,138688		71	1,96						1,96	
Autocarro	euros		12,52	0,01	43,75	0,44	1,138688		71	0,01						0,01	

Comboio	euros		1 022,83	0,75	43,75	32,81	1,138688		71	0,53						0,53	
Avião	euros		18 849,53	13,75	43,75	601,56	1,138688		71	9,65						9,65	
Subtotal			55 264,50	51,57		2 281,70				31,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31,45	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	20 232	0,00	20,23	30,00	606,96	1,138688	1,01	71	9,73			22,81			32,54	16,27
Plástico e metal	kg	10 505	0,00	10,51	36,88	387,37	1,138688		71	6,21						6,21	3,73
Metal	kg	460	-	0,46	30,00	13,80	1,138688		71	0,22						0,22	0,11
Vidro	kg	2 523	0,00	2,52	20,00	50,46	1,138688		71	0,81						0,81	0,41
Resíduos indiferenciados	kg	62 995	0,00	62,96	30,00	1 888,65	1,138688		71	30,29						30,29	22,72
Orgânicos	kg	171 120	-	171,12	20,00	3 422,40	1,138688		71	0,00						0,00	54,89
Perigosos	kg	462	-	0,46	35,00	16,15	1,138688		71	0,26						0,26	-
Escombros	kg	6 380	-	6,38	1,50	9,57	1,138688		71	0,15						0,15	0,14
Equipamentos elétricos e eletrônicos	kg	110	-	0,11	140,00	15,40	1,138688		71	0,25						0,25	0,16
Subtotal				274,75		6 410,76				47,93	0,00	0,00	22,81	0,00	0,00	70,74	98,43

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.4. Materiais																	
Matérias-primas	euros		2 037,52	1,16	1,5		1,138688		71	0,03						0,03	
Cimento	euros		138,59	0,12	3,30		1,138688		71	0,01						0,01	
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	euros		6 607,68	1,02	20,00		1,138688		71	0,33						0,33	

Material têxtil	euros		14 271,11	0,85	50,00		1,138688		71	0,68						0,68	
Derivados de ferro, aço e outros metais	euros		14 686,34	5,54	30,00		1,138688		71	2,67						2,67	
Plástico e derivados	euros		48 890,71	22,47	43,75		1,138688		71	15,77						15,77	
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	euros		16 258,09	1,79	35,00		1,138688		71	1,00						1,00	
Produtos farmacêuticos	euros		182,03	0,010	200,00		1,138688		71	0,03						0,03	
Equipamentos elétricos e eletrônicos	euros		21 562,26	3,50	140,00		1,138688		71	8,50						8,50	
Miscelânea de produtos	euros		32 674,64	5,30	100,00		1,138688		71	7,86						7,86	
Subtotal			157 308,97	41,76						36,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	36,87	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.5. Serviços																	
Hotéis	euros		701,23	0,51	43,75	22,31	1,138688		71	0,36						0,36	
Telefone/telemóvel	euros		2 681,39	1,96	43,75	85,75	1,138688		71	1,38						1,38	
Correio	euros		2 661,39	1,94	43,75	84,88	1,138688		71	1,36						1,36	
Formações	euros		91,78	0,07	43,75	3,06	1,138688		71	0,05						0,05	
Serviços médicos	euros		126,22	0,09	43,75	3,94	1,138688		71	0,06						0,06	
Serviços de limpeza/vigilância	euros		56 572,68	51,26	43,75	1 805,13	1,138688		71	28,95						28,95	
Subtotal			6 262,01	4,57		199,94				3,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,21	0,00

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		8 318,20	2,19	5	10,95	1,138688	1,19	71	0,18			2,10			2,27	
Mobiliário de madeira	euros		637,19	0,10	10	1,00	1,138688	1,19	71	0,02			0,10			0,11	
Papel e cartão	euros		72 506,23	63,95	30	1 918,50	1,138688	1,01	71	30,77			72,10			102,87	
Borracha	euros		221,31	0,04	35	1,40	1,138688	1,00	71	0,02			0,05			0,07	
Consumo de água																	
Águas do Porto	m³	4 438	14 894,10	4 438,00			1,138688	1500					3,37			3,37	
Mina	m³	60	0,00	60,00			1,138688	1500									0,05
Águas pluviais	m³	7 633	0,00	7 633,00			1,138688	1500									5,79
Nascentes	m³	16 249	0,00	16 249,00			1,138688	1500									12,33
Poços	m³	9 023	0,00	9 023,00			1,138688	1500									6,86
Subtotal			96 577,03	66,28		1 931,85				30,98	0,00	0,00	77,70	0,00	0,00	108,69	25,03

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas																	
Impermeáveis	ha	1,74					2,821875							4,91		4,91	
Permeáveis	ha	2,81					1,138688							3,20		3,20	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	8,11	0,00	8,11	27,37
Total			517 888,09	657,20		24 385,60				252,24	0,00	0,08	100,51	8,11	0,00	360,95	150,82
PE líquida	210,13																

Ano 2014

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/kWh)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/há/ano)	Energética (GJ/há/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.1. Eletricidade																	
Hídrica	kWh	310 601,77	34 994,07	-	0,0036	1 118,17	0,541097		15 000				0,04			0,04	
Eólica	kWh	941 782,51	106 106,30	-	0,0036	3 390,42	0,541097		60 000				0,03			0,03	
Gás Natural	kWh	47 269,04	5 325,59	9,43	0,0120	567,23	1,138688		93	6,95						6,95	
Carvão	kWh	121 525,60	13 691,73	100,84	0,0120	1 458,31	1,138688		55	30,19						30,19	
Combustíveis líquidos	kWh	175 337,07	19 754,42	48,22	0,0120	2 104,04	1,138688		71	33,74						33,74	
Nuclear	kWh	39 908,81	4 496,34	-	0,0036	143,67	1,138688		71	2,30						2,30	
Subtotal		1 636 424,80	184 368,45	158,49		8 781,84				73,19	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	73,26	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.2. Combustíveis																	
Gás Natural	m³	36 000	28 826,13	29,81	0,0373	1 342,80	1,138688		93	16,44						16,44	
Gasóleo (gerador)	m³	0,01884	19,80	0,02	43,75	0,88	1,138688		71	0,01						0,01	
Gasóleo	euros		3 938,52	3,00	43,75	131,25	1,138688		71	2,10						2,10	
Gasolina	euros		2 120,40	1,40	43,75	61,25	1,138688		71	0,98						0,98	
Gasóleo agrícola	euros		681,87	0,52	18,54	9,64	1,138688		71	0,15						0,15	
Transportes																	
Táxi	euros		4 912,38	3,74	43,75	163,63	1,138688		71	2,62						2,62	
Autocarro	euros		8,77	0,01	43,75	0,44	1,138688		71	0,01						0,01	
Comboio	euros		1 402,97	1,07	43,75	46,81	1,138688		71	0,75						0,75	
Avião	euros		31 672,79	24,11	43,75	1 054,81	1,138688		71	16,92						16,92	
Subtotal			73 583,63	63,68		2 811,50				40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	40,00	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	18 937	0,00	18,94	30,00	568,11	1,138688	1,01	71	9,11		21,35				30,46	15,23
Plástico e metal	kg	13 651	0,00	13,65	36,88	503,38	1,138688		71	8,07						8,07	4,84
Metal	kg	0	-	0,00	30,00	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Vidro	kg	3 895	0,00	3,90	20,00	77,90	1,138688		71	1,25						1,25	0,63
Resíduos indiferenciados	kg	82 739	0,00	82,74	30,00	2 482,17	1,138688		71	39,81						39,81	29,86
Orgânicos	kg	123 140	-	123,14	20,00	2 462,80	1,138688		71	0,00						0,00	39,50
Perigosos	kg	750	-	0,75	35,00	26,26	1,138688		71	0,42						0,42	-
Escombros	kg	242 380	-	242,38	1,50	363,57	1,138688		71	5,83						5,83	5,25
Equipamentos elétricos e eletrônicos	kg	280	-	0,28	140,00	39,20	1,138688		71	0,63						0,63	0,41
Subtotal			0,00	485,77		6 523,39				65,12		21,35				86,47	95,72

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.4. Materiais																	
Matérias-primas	euros		4 684,63	52,37	1,5	78,56	1,138688		71	1,26						1,26	
Cimento	euros		513,31	0,49	3,30	1,62	1,138688		71	0,03						0,03	
Vidro, cerâmica, porcelana e semelhantes	euros		14 500,13	7,88	20,00	157,60	1,138688		71	2,53						2,53	
Material têxtil	euros		16 773,43	4,97	50,00	248,50	1,138688		71	3,99						3,99	
Derivados de ferro, aço e outros metais	euros		8 289,55	0,46	30,00	13,80	1,138688		71	0,22						0,22	

Plástico e derivados	euros		51 947,72	25,39	43,75	1 110,81	1,138688		71	17,82						17,82	
Produtos químicos, higiene, limpeza e tintas	euros		13 725,64	3,50	35,00	122,50	1,138688		71	1,96						1,96	
Produtos farmacêuticos	euros		32,25	0,009	200,00	1,80	1,138688		71	0,03						0,03	
Equipamentos elétricos e eletrônicos	euros		27 127,75	7,29	140,00	1 020,60	1,138688		71	16,37						16,37	
Miscelânea de produtos	euros		4 207,74	1,13	100,00	113,00	1,138688		71	1,81						1,81	
Subtotal			141 802,15	103,49		2 868,78				46,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,01	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.5. Serviços																	
Hotéis	euros		936,51	0,71	43,75	31,06	1,138688		71	0,50						0,50	
Telefone/telemóvel	euros		1 936,39	1,47	43,75	64,31	1,138688		71	1,03						1,03	
Correio	euros		6 467,49	4,92	43,75	215,25	1,138688		71	3,45						3,45	
Formações	euros		106,04	0,08	43,75	3,50	1,138688		71	0,06						0,06	
Serviços médicos	euros		154,31	0,12	43,75	5,25	1,138688		71	0,08						0,08	
Serviços de limpeza/vigilância	euros		52 798,20	40,19	43,75	1 728,31	1,138688		71	28,20						28,20	
Subtotal			9 600,74	7,30		319,38				5,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,12	0,00

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		22 247,93	34,45	5	172,25	1,138688	1,19	71	2,76			32,96			35,73	
Mobiliário de madeira	euros		5 420,00	1,46	10	14,60	1,138688	1,19	71	0,23			1,40			1,63	
Papel e cartão	euros		97 802,49	37,57	30	1 127,10	1,138688	1,01	71	18,08			42,36			60,43	
Borracha	euros		6 916,43	1,89	35	66,15	1,138688	1,00	71	1,06			2,15			3,21	
Consumo de água																	
Águas do Porto	m³	4 162	15 411,33	4 162,00			1,138688	1500					3,16			3,16	
Mina	m³	0,00	0,00	0,00			1,138688	1500									0,00
Águas pluviais	m³	3 239	0,00	3 239,00			1,138688	1500									2,46
Nascentes	m³	16 897	0,00	16 897,00			1,138688	1500									12,83
Poços	m³	8 972	0,00	8 972,00			1,138688	1500									6,81
Subtotal			147 798,18	75,37		1 380,10				22,13	0,00	0,00	82,03	0,00	0,00	104,16	22,10

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas																	
Impermeáveis	ha	1,74					2,821875							4,91		4,91	
Permeáveis	ha	2,81					1,138688							3,20		3,20	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	8,12	0,00	8,12	27,36
Total			557 153,15	894,10		22 684,99				251,57	0,00	0,07	103,38	8,11	0,00	363,13	145,17
PE líquida	217,96																

Anexo III: Folha de cálculo das categorias segundo o método MC3

Este anexo apresenta a folha de cálculo e os resultados da PE para as categorias Resíduos, Recursos Florestais e Uso do Solo, seguindo a metodologia MC3, sem as alterações e adaptações posteriormente feitas para a Fundação de Serralves.

Os totais apresentados no final de cada ano correspondem ao total somando as restantes categorias – Eletricidade, Combustíveis, Materiais e Serviços, cujos valores são iguais aos presentes no anexo II.

Ano 2011

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	0	0,00	0,00	30,00	0,00	1,138688	1,01	71	0,00			0,00			0,00	0,00
Plástico e metal	kg	0	0,00	0,00	36,88	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Metal	kg	12	-	0,01	30,00	0,36	1,138688		71	0,01						0,01	0,01
Vidro	kg	0	0,00	0,00	20,00	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Resíduos indiferenciados	kg	7 900	0,00	7,90	30,00	237,00	1,138688		71	3,80						3,80	2,85
Orgânicos	kg	166 960	-	166,96	20,00	3 339,20	1,138688		71	53,55						53,55	53,55
Escombros	kg	80	-	0,08	1,50	0,12	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Subtotal			0,00	174,95		3 576,68				57,35						57,36	56,41

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		7 022,93	3,57	5	17,85	1,138688	1,19	71	0,29			5,42			3,70	
Mobiliário de madeira	euros		686,22	0,21	10	2,10	1,138688	1,19	71	0,03			0,20			0,23	
Papel e cartão	euros		111 872,47	148,73	30	4 461,90	1,138688	1,01	71	71,56			167,68			239,24	
Borracha	euros		3 423,32	1,07	35	37,45	1,138688	1,00	71	0,60			1,22			1,82	
Consumo de água	m³	9 824	15 747,93	9 824,00		-	1,138688	1500					7,46			7,46	
Subtotal			138 752,87	153,58		4 519,30				72,48	0,00	0,00	179,97	0,00	0,00	252,45	

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas	ha	4,56					2,821875							12,86		12,86	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	12,86	0,00	12,86	27,36
Total PE líquida	571,39		658 289,14	921,25		33 808,30				462,25	0,00	0,09	179,97	12,86	0,00	655,17	83,78

Ano 2012

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	21 253	0,00	21,25	30,00	637,59	1,138688	1,01	71	10,23			23,96			34,19	17,10
Plástico e metal	kg	11 594	0,00	11,59	36,88	427,53	1,138688		71	6,86						6,86	4,12
Metal	kg	628	-	0,63	30,00	18,85	1,138688		71	0,30						0,30	0,15
Vidro	kg	3 224	0,00	3,22	20,00	64,48	1,138688		71	1,03						1,03	0,52
Resíduos indiferenciados	kg	48 042	0,00	48,04	30,00	1 441,26	1,138688		71	23,11						23,11	17,33
Orgânicos	kg	121 040	-	121,04	20,00	2 420,80	1,138688		71	38,82						38,82	38,82
Escombros	kg	1 963	-	1,96	1,50	2,94	1,138688		71	0,05						0,05	0,05
Subtotal			0,00	207,74		5 013,45				80,40						104,37	78,09

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		6 070,00	5,78	5	28,90	1,138688	1,19	71	0,46			5,53			5,99	
Mobiliário de madeira	euros		1 155,29	0,31	10	3,10	1,138688	1,19	71	0,05			0,30			0,35	
Papel e cartão	euros		84 770,11	80,97	30	2 429,10	1,138688	1,01	71	38,96			9,29			130,24	
Borracha	euros		959,56	0,26	35	9,10	1,138688	1,00	71	0,15			0,30			0,44	
Consumo de água	m³	28 854	12 131,04	28 854,00			1,138688	1500					21,90			21,90	
Subtotal			105 086,00	87,32		2 470,20				39,62	0,00	0,00	119,31	0,00	0,00	158,93	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas	ha	4,56					2,821875							12,86		12,86	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	12,86	0,00	12,86	27,36
Total PE líquida	427,78		550 805,54	784,62		27 688,41				374,02	0,00	0,07	143,27	12,86	0,00	530,23	105,45

Ano 2013

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	20 232	0,00	20,23	30,00	606,96	1,138688	1,01	71	9,73			22,81			32,54	16,27
Plástico e metal	kg	10 505	0,00	10,51	36,88	387,37	1,138688		71	6,21						6,21	3,73
Metal	kg	460	-	0,46	30,00	13,80	1,138688		71	0,22						0,22	0,11
Vidro	kg	2 523	0,00	2,52	20,00	50,46	1,138688		71	0,81						0,81	0,41
Resíduos indiferenciados	kg	62 955	0,00	62,96	30,00	1 888,65	1,138688		71	30,29						30,29	22,72
Orgânicos	kg	171 120	-	171,12	20,00	3 422,40	1,138688		71	54,89						54,89	54,89
Escombros	kg	6 380	-	6,38	1,50	9,57	1,138688		71	0,15						0,15	0,14
Subtotal			0,00	274,18		6 379,21				102,31	0,00	0,00	22,81	0,00	0,00	125,12	98,27

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		8 318,20	2,19	5	10,95	1,138688	1,19	71	0,18			2,10			2,27	
Mobiliário de madeira	euros		637,19	0,10	10	1,00	1,138688	1,19	71	0,02			0,10			0,11	
Papel e cartão	euros		72 506,23	63,95	30	1 918,50	1,138688	1,01	71	30,77			72,10			102,87	
Borracha	euros		221,31	0,04	35	1,40	1,138688	1,00	71	0,02			0,05			0,07	
Consumo de água	m³	37 413	14 894,10	37 412,50			1,138688	1500					28,40			28,40	
Subtotal			96 577,03	66,28		1 931,85				30,98	0,00	0,00	102,74	0,00	0,00	133,72	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas	ha	4,56					2,821875							12,86		12,86	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	12,86	0,00	12,86	27,36
Total PE líquida	264,61		517 888,09	656,63		24 354,05				251,74	0,00	0,08	125,55	12,86	0,00	390,23	125,63

Ano 2014

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
1. Energia																	
1.3. Resíduos																	
Papel e cartão	kg	18 937	0,00	18,94	30,00	568,11	1,138688	1,01	71	9,11			21,35			30,46	15,23
Plástico e metal	kg	13 651	0,00	13,65	36,88	503,38	1,138688		71	8,07						8,07	4,84
Metal	kg	0	-	0,00	30,00	0,00	1,138688		71	0,00						0,00	0,00
Vidro	kg	3 985	0,00	3,90	20,00	77,90	1,138688		71	1,25						1,25	0,63
Resíduos indiferenciados	kg	82 734	0,00	82,74	30,00	2 482,17	1,138688		71	39,81						39,81	29,86
Orgânicos	kg	123 140	-	123,14	20,00	2 462,80	1,138688		71	39,50						39,50	39,50
Escombros	kg	242 380	-	242,38	1,50	363,57	1,138688		71	5,83						5,83	5,25
Subtotal			0,00	484,74		6 457,93				103,57	0,00	0,00	21,35	0,00	0,00	124,92	95,31

Categorias de consumo	Unidad es	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
2. Recursos Florestais																	
Produtos básicos de madeira	euros		22 247,93	34,45	5	172,25	1,138688	1,19	71	2,76			32,96			35,73	
Mobiliário de madeira	euros		5 420,00	1,46	10	14,60	1,138688	1,19	71	0,23			1,40			1,63	
Papel e cartão	euros		97 802,49	37,57	30	1 127,10	1,138688	1,01	71	18,08			42,36			60,43	
Borracha	euros		6 916,43	1,89	35	66,15	1,138688	1,00	71	1,06			2,15			3,21	
Consumo de água	m³	33 270	15 411,33	33 270,00			1,138688	1500					25,25			25,26	
Subtotal			147 798,19	75,37		1 380,10				22,13	0,00	0,00	104,13	0,00	0,00	126,26	0,00

Categorias de consumo	Unidades	Consumos anuais					Fator de Equiv.	Produtividade		PE por tipo de Ecossistema						PE Total (gha)	CPE (gha)
		UN consumo (unid/ano)	Euros (euros/ano)	Toneladas (t/ano)	Intensidade Energética (GJ/t)	Gigajoules (GJ/ano)		Natural (t/ha/ano)	Energética (GJ/ha/ano)	Energia Fóssil (gha)	Cultivo (gha)	Pastos (gha)	Bosques (gha)	Terreno construído (gha)	Mar (gha)		
3. Uso do solo																	
Zonas de cultivo	ha	3,35					2,821875										9,46
Zonas de jardim/pasto	ha	3,86					0,541097										2,09
Zonas de arvoredo	ha	4,63					1,138688										15,81
Zonas construídas	ha	4,56					2,821875							12,86		12,86	
Subtotal		16,39								0,00	0,00	0,00	0,00	12,86	0,00	12,86	27,36
Total PE líquida	305,77		557 153,15	893,07		22 619,53				290,02	0,00	0,07	125,48	12,86	0,00	428,43	122,67