

SEB GRAMÁTICA ENT DA A01 EDIFICAÇÃO

Princípios de sustentabilidade
em Arquitetura

SEB ENT A01

Princípios de sustentabilidade em Arquitectura

SUMÁRIO

- _03 Arquitectura, energia e clima
- _04 Urgência climática como nova premissa do projecto
- _06 Da sustentabilidade em Arquitectura
- _08 Debate e acção
- _10 Normativa a favor das NZEBs
- _14 Pobreza energética em Portugal
- _18 A pegada do sector da construção de edifícios
- _ 20 Bibliografia

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

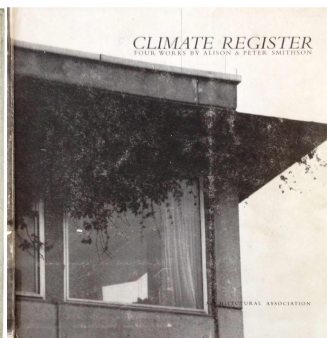
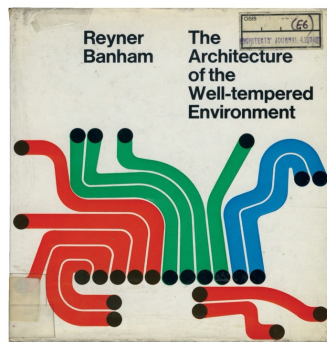
Arquitetura, Energia e Clima.

Fundamentos para o desenho da *Casa Bem-temperada*



“Clima e casas”. In, Vitruvius Pollio, Marcus - De architectura, Livro VI, Cap. I, c. 30 AC

“Memórias de Adriano”, de Marguerite Yourcenar



Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

ipcc

REPORTS SYNTHESIS REPORT WORKING GROUPS ACTIVITIES NEWS CALENDAR

Reports

The IPCC prepares comprehensive Assessment Reports about the state of scientific, technical and socio-economic knowledge on climate change, its impacts and future risks, and options for reducing the rate at which climate change is taking place. It also produces Special Reports on topics agreed to by its member governments, as well as Methodology Reports that provide guidelines for the preparation of greenhouse gas inventories. Learn more about the reports [here](#).

Special and Methodology Reports

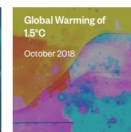
Special Report



WORKING GROUP REPORT



WORKING GROUP REPORT



WORKING GROUP REPORT



Sixth Assessment Report: 2022

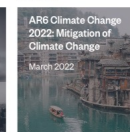
Synthesis Report



WORKING GROUP REPORT



WORKING GROUP REPORT

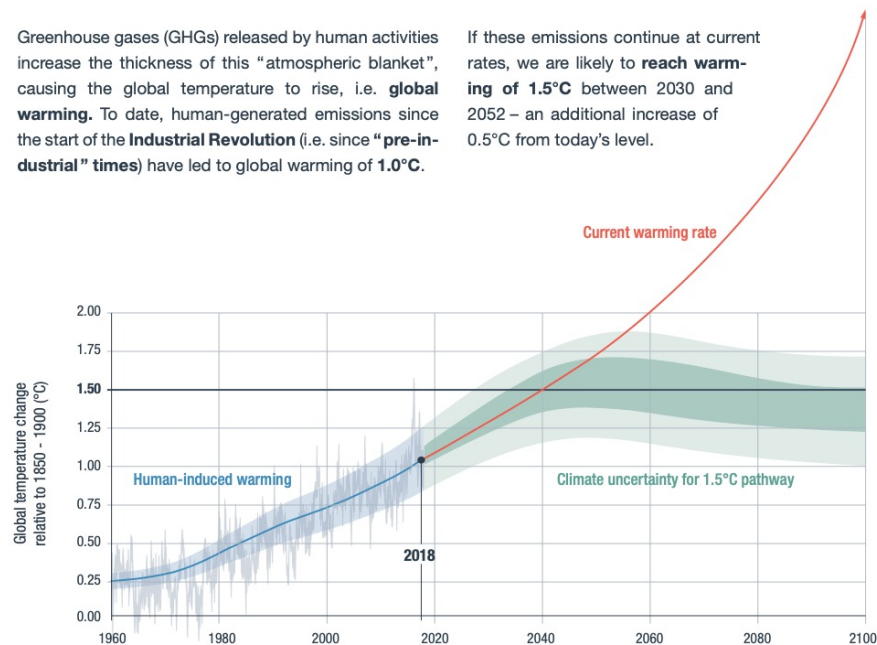


WORKING GROUP REPORT



Greenhouse gases (GHGs) released by human activities increase the thickness of this “atmospheric blanket”, causing the global temperature to rise, i.e. **global warming**. To date, human-generated emissions since the start of the **Industrial Revolution** (i.e. since “**pre-industrial**” times) have led to global warming of **1.0°C**.

If these emissions continue at current rates, we are likely to **reach warming of 1.5°C** between 2030 and 2052 – an additional increase of 0.5°C from today's level.



Human-induced warming reached approximately 1°C above pre-industrial levels in 2017.

At the present rate, global temperature would reach 1.5°C around 2040.

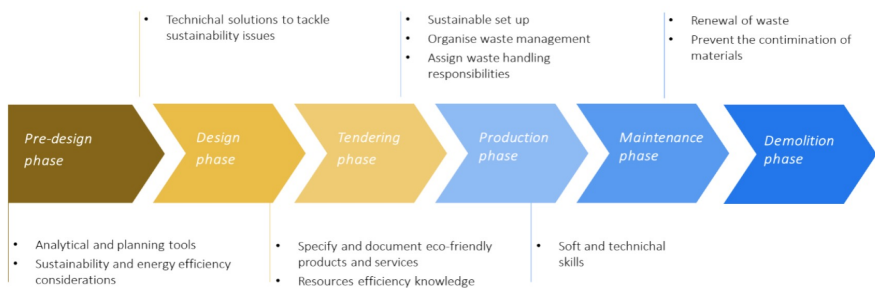
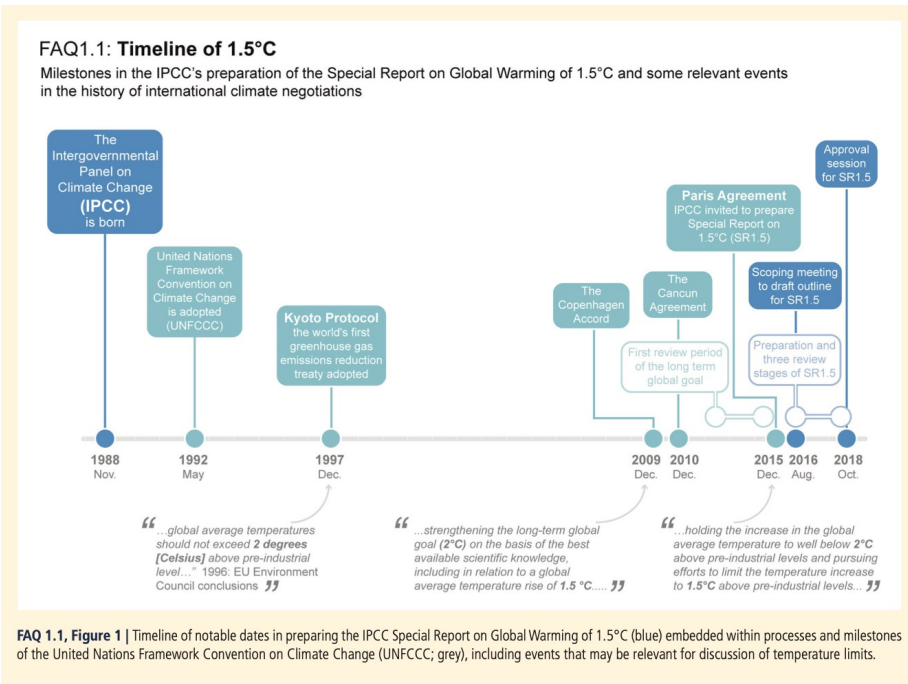
Adapted from the Special Report on Global Warming of 1.5°C (IPCC)

Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura



Source: PwC / ECSO Analytical report T02

ECSO – Observatório Europeu para o Sector da Construção

Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

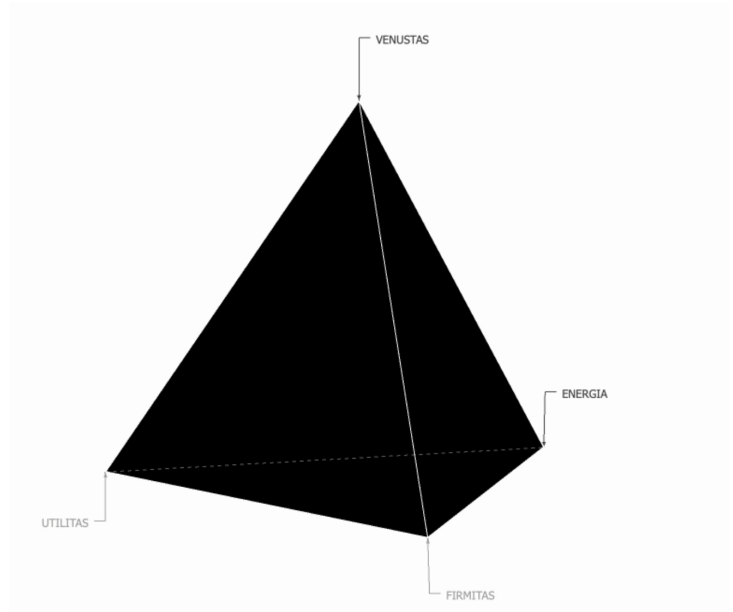
MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

“Sustentabilidade”?

- (1) “que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazer as suas próprias necessidades” (Comissão Bruntland);
- (2) “criação de edifícios que sejam eficientes relativamente ao consumo de energia, saudáveis, cómodos, flexíveis, no uso e pensados para ter uma longa vida útil” (FOSTER+PARTNERS);
- (3) “criação e gestão de edifícios saudáveis baseados em princípios ecológicos e no uso eficiente dos recursos” (Building Services Research and Information Association – BSRIA);
- (4) “É um problema dos maus arquitectos (...) A arquitectura, para ser boa, tem implícito o ser sustentável” (Eduardo Souto de Moura)

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura



"(...) projecto sustentável diz respeito à redução do aquecimento global a partir da poupança de energia e o uso de técnicas (...) com o objectivo de manter o equilíbrio entre o capital inicial investido e o valor dos activos fixos a longo prazo.

Contudo, projectar de forma sustentável também significa criar espaços saudáveis , economicamente viáveis e ligados às necessidades sociais. Supõe respeitar os sistemas naturais e aprender com os processos ecológicos."

(Brian Edwards/ RIBA)

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

Alberto Campo Baeza, Madrid E
Ralph Erskine, Stockholm S
Nicos Fintikakis, Athens GR
Sir Norman Foster, London GB
Nicholas Grimshaw, London GB
Herman Hertzberger, Amsterdam NL
Thomas Herzog, Munich D
Knud Holscher, Copenhagen DK
Sir Michael Hopkins, London GB
Francoise Jourda, Lyon F
Uwe Kiessler, Munich D
Henning Larsen, Copenhagen DK
Bengt Lundsten, Helsinki FI
David Mackay, Barcelona E
Angelo Mangiarotti, Milan I
Frei Otto, Leonberg D
Juhani Pallasmaa, Helsinki FI
Gustav Peichl, Vienna A
Renzo Piano, Genoa I
Jos. M. de Prada Poole, Madrid E
Sir Richard Rogers, London GB
Francesca Sartogo, Rome I
Hermann Schröder, Munich D
Roland Schweitzer, Paris F
Otto Steidle, Munich D
Alexandros N. Tombazis, Athens GR
[e outros]



European Charter for Solar Energy in Architecture and Urban Planning, Berlim 1996

“This situation calls for a rapid and fundamental reorientation in our thinking, particularly on the part of planners and institutions involved in the process of construction. The form of our future built environment must be based on a responsible approach to nature and the use of the inexhaustible energy potential of the sun.

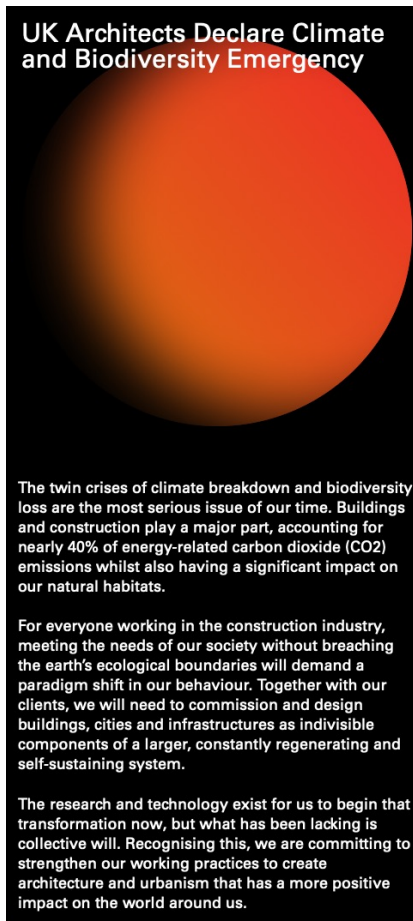
[...] Architects and engineers must design their projects with a knowledge of **local conditions, existing resources**, and the main criteria governing the use of **renewable forms of energy and materials**. In view of the responsibility they are thus required to assume, their role in society must be strengthened in relation to that of non-independent planning companies and commercial undertakings. **New design concepts must be developed that will increase awareness of the sun as a source of light and heat; for an acceptance of solar technology in construction by the general public can only be achieved by means of convincing visual ideas and examples.**”

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

“We will seek to:

[...]

- Share knowledge and research to that end on an open source basis.
- **Evaluate all new projects against the aspiration to contribute positively to mitigating climate breakdown, and encourage our clients to adopt this approach.**
- **Upgrade existing buildings for extended use as a more carbon efficient alternative to demolition and new build whenever there is a viable choice.**
- Include life cycle costing, whole life carbon modelling and post occupancy evaluation as part of our basic scope of work, to reduce both embodied and operational resource use.
- **Adopt more regenerative design principles in our studios, with the aim of designing architecture and urbanism that goes beyond the standard of net zero carbon in use.**
- Collaborate with engineers, contractors and clients to further reduce construction waste.
- Accelerate the shift to low embodied carbon materials in all our work.
- **Minimise wasteful use of resources in architecture and urban planning, both in quantum and in detail.”**



Founding signatories:

Alison Brooks Architects, Allford Hall Monaghan Morris, AL_A, Caruso St John Architects, David Chipperfield Architects, dRMM, Feilden Clegg Bradley Studios, Foster + Partners, Haworth Tompkins, Hodder + Partners, Maccleanor Lavington, Michael Wilford, Rogers Stirk Harbour + Partners, Stanton Williams, Wilkinson Eyre, Witherford Watson Mann, Zaha Hadid Architects

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

DIRECTIVA 2010/31/UE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

19 de Maio de 2010

Desempenho energético dos edifícios

Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU
EPBD

(5) O Conselho Europeu de Março de 2007 sublinhou a necessidade de aumentar a eficiência energética na União a fim de alcançar o objectivo de **redução de 20 %** do consumo de energia até 2020.

(7) É necessário instituir acções mais concretas para realizar o grande potencial não concretizado de poupança de energia nos edifícios e para reduzir as grandes diferenças entre os Estados-Membros no que respeita aos resultados neste sector.

(8) As medidas destinadas a melhorar o desempenho energético dos edifícios deverão ter em conta as **condições climáticas e locais**, bem como o **ambiente interior e a rentabilidade económica**.

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

DIRETIVA (UE) 2018/844 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

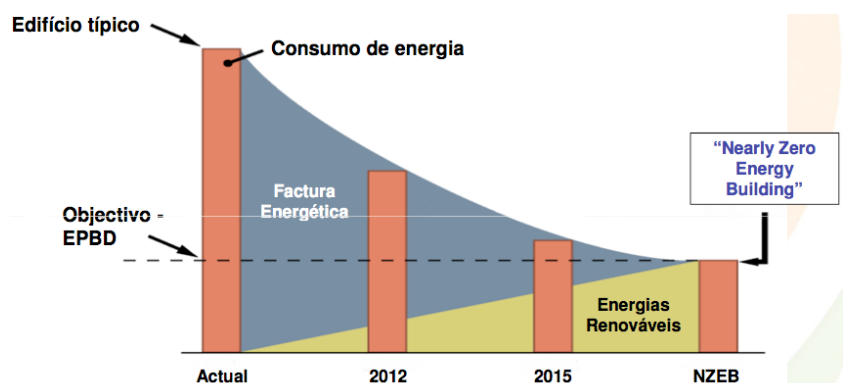
30 de maio de 2018 (alteração da *Energy Performance of Buildings Directive 2010/31/EU* - EPBD)

(altera a Diretiva 2010/31/EU - *Energy Performance of Buildings Directive* EPBD - relativa ao desempenho energético dos edifícios e a Diretiva 2012/27/UE sobre a eficiência energética).
A ser transposta para a ordem jurídica dos países da UE até 10 de março de 2020

Os países da UE devem estabelecer uma estratégia de longo prazo para apoiar a renovação, até 2050 [...], tendo em vista o objetivo de longo prazo estabelecido para 2050 de reduzir as emissões de gases com efeito de estufa na UE entre 80 e 95% relativamente aos níveis de 1990.

DEFINIÇÃO DE NZEB

Os edifícios detidos e ocupados por autoridades públicas devem alcançar o estatuto de edifícios com necessidades quase nulas de energia (**NZEB – nearly zero energy buildings**) até 31 de dezembro de 2018 e os outros edifícios novos até 31 de dezembro de 2020.

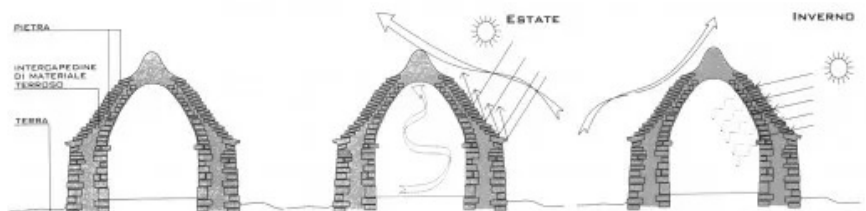
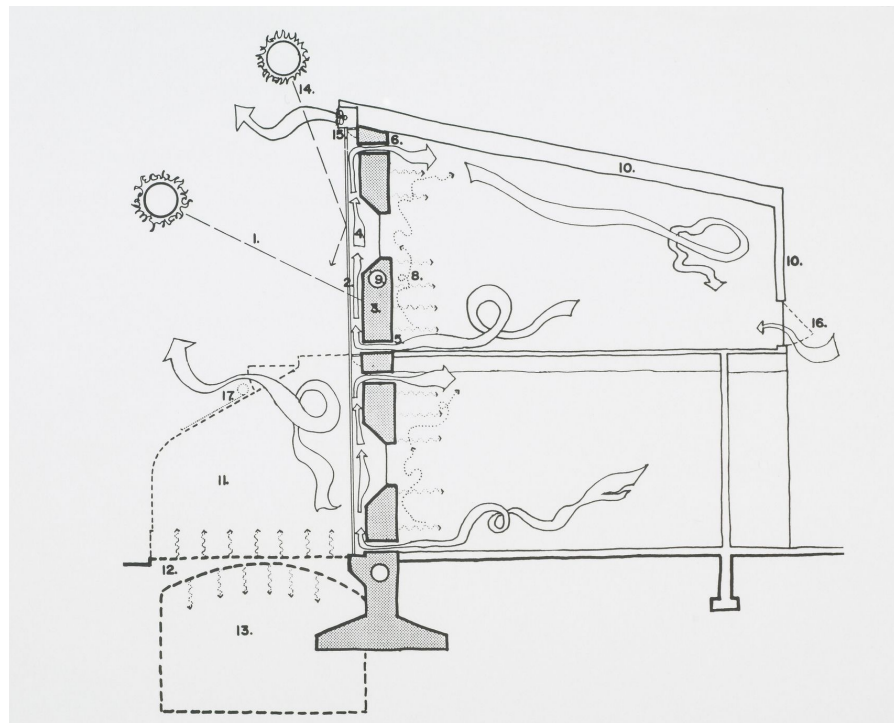
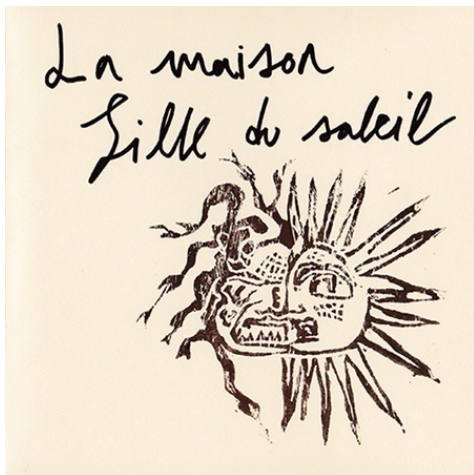


Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

DIRETIVA (UE) 2018/844 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

30 de maio de 2018

(15) É importante assegurar que as medidas destinadas a melhorar o desempenho energético dos edifícios não se concentrem apenas na envolvente do edifício, mas **incluam todos os elementos e sistemas técnicos pertinentes num edifício**, como os **elementos passivos que fazem parte de técnicas passivas** que visam reduzir as necessidades de energia para aquecimento ou para arrefecimento e o uso de energia para iluminação e para ventilação, melhorando, assim, o conforto térmico e visual.



Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

DIRETIVA (UE) 2018/844 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO

30 de maio de 2018

(17) Soluções baseadas na natureza, como um planeamento adequado da vegetação nas ruas, coberturas e paredes «verdes» que proporcionem isolamento e sombra aos edifícios, contribuem também para reduzir a procura de energia, limitam a necessidade de aquecimento e arrefecimento e melhoram o desempenho energético dos edifícios.

Northstowe New Town HIA, Cambridgeshire, UK



2. Illustrative masterplan, July 2008

3. Artist's impression, July 2008.



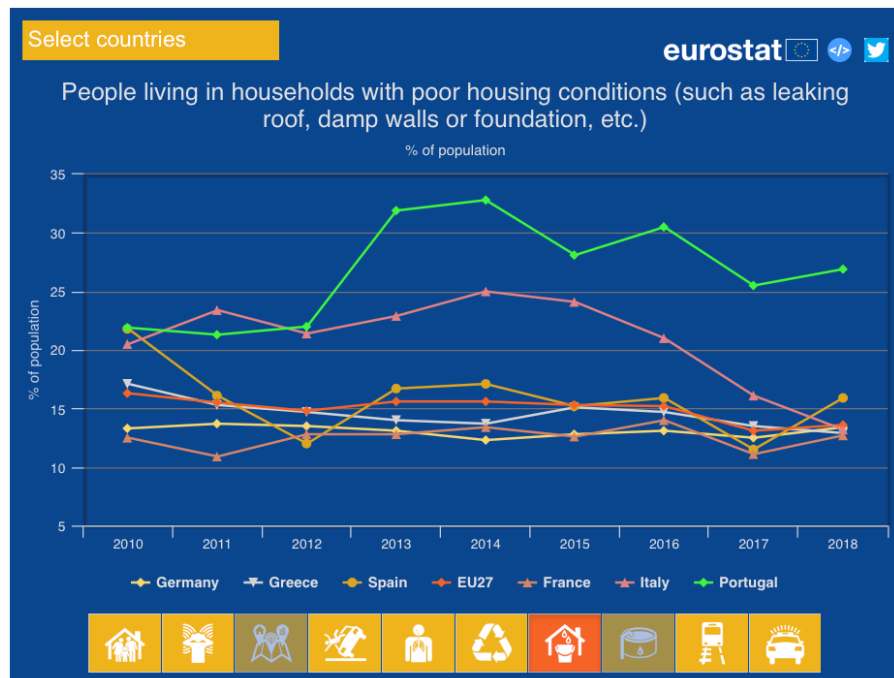
Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

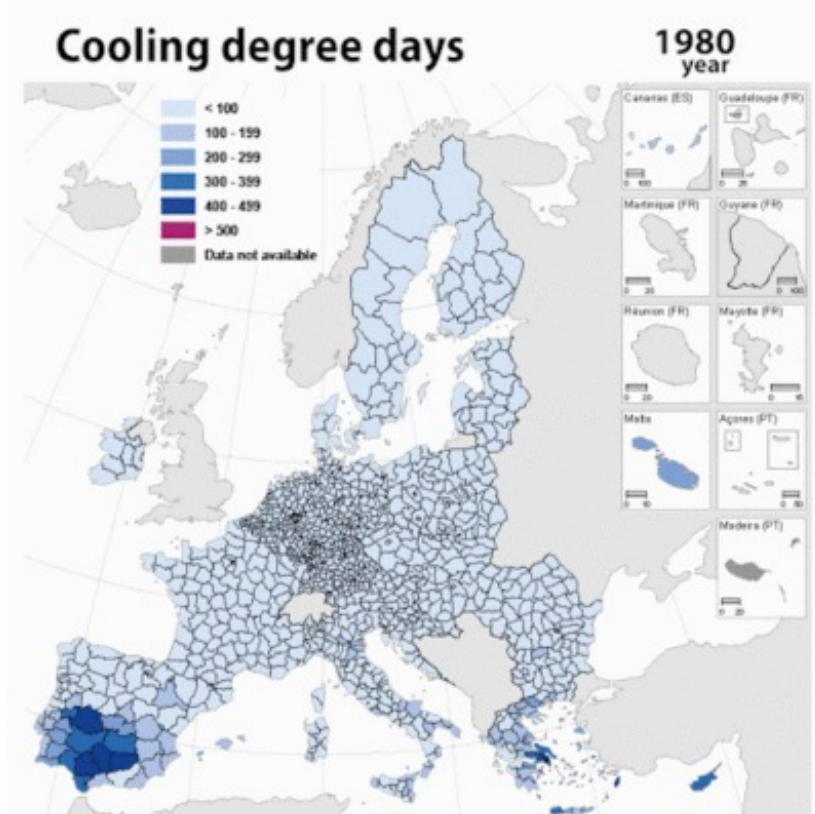
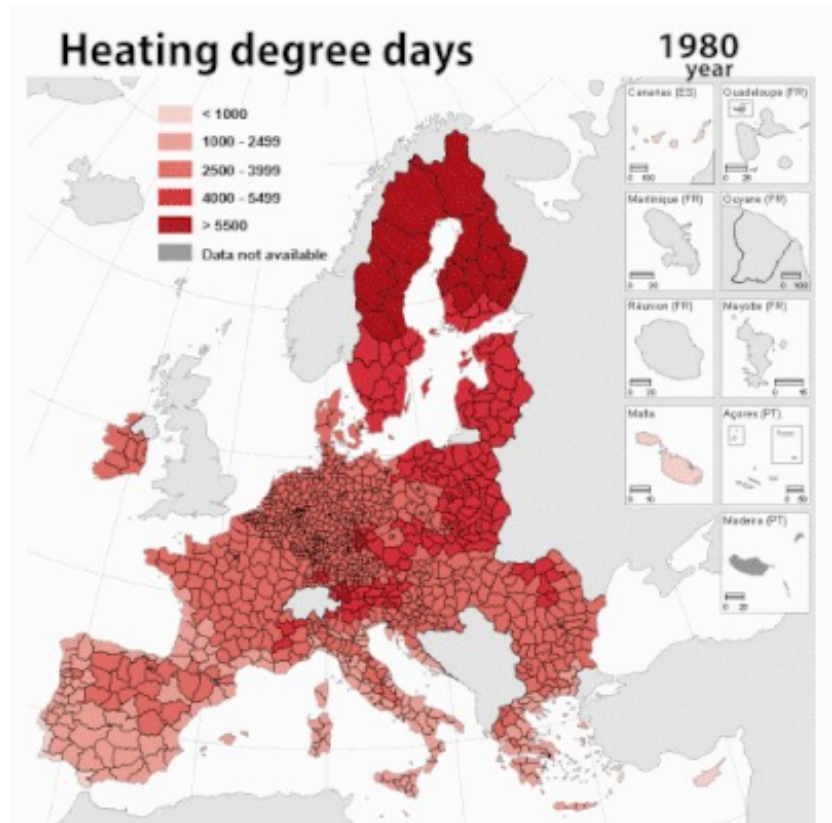
Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

Pobreza Energética em Portugal



Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

Pobreza Energética em Portugal



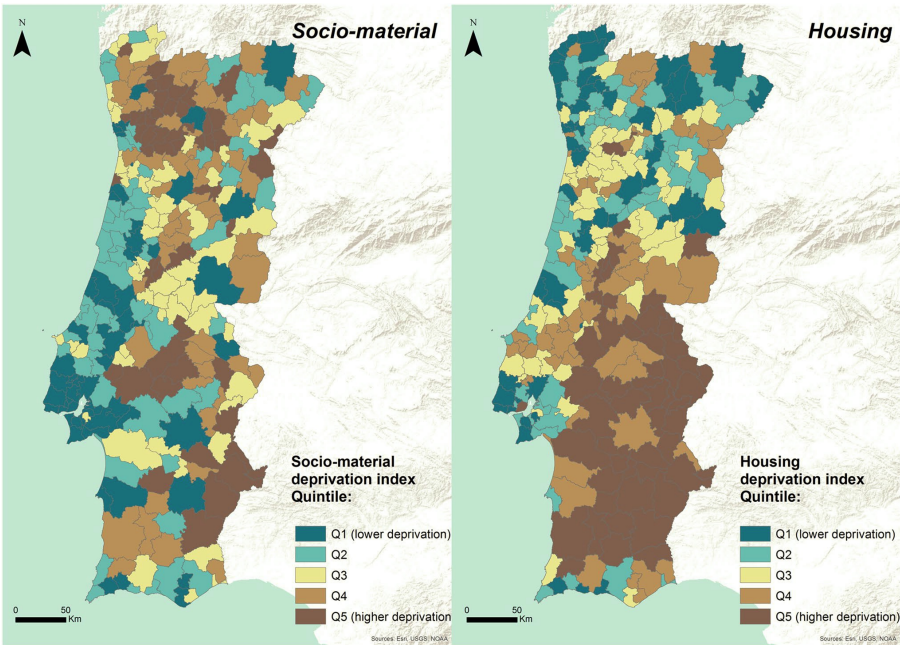
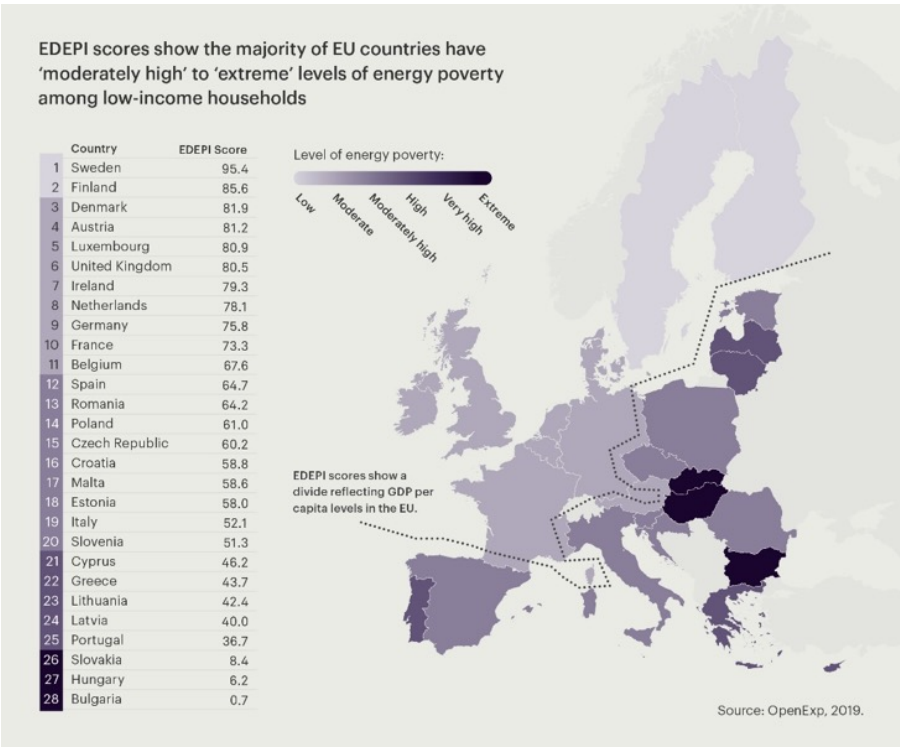
Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

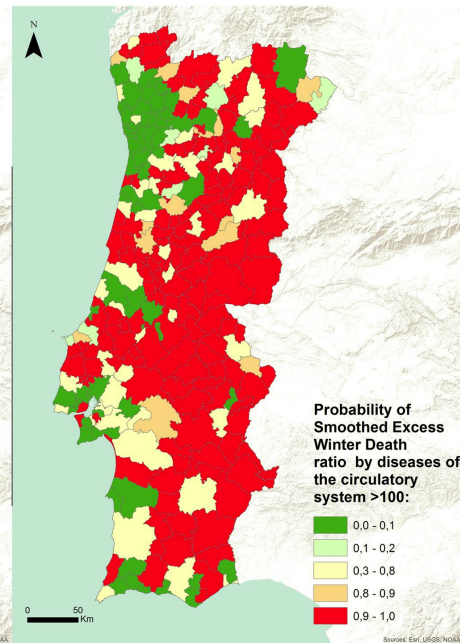
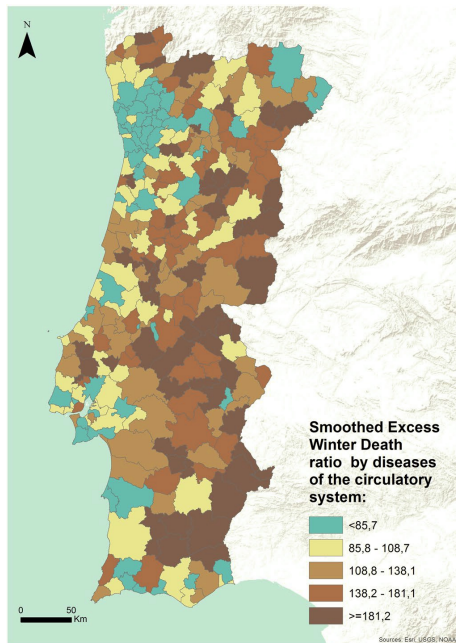
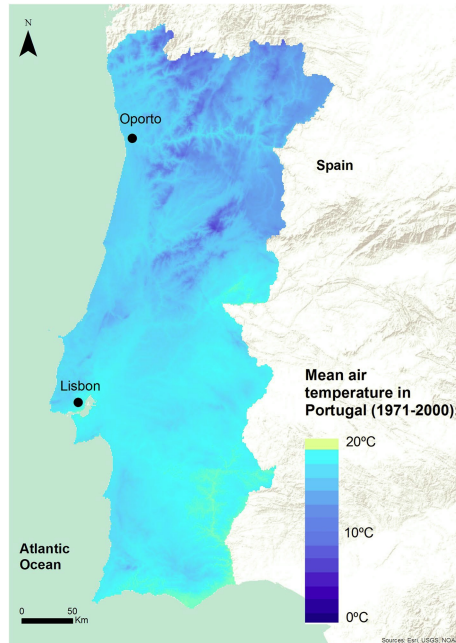
Pobreza Energética em Portugal



Int J Public Health (2017) 62:849–856
DOI 10.1007/s00038-017-0964-7

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

Pobreza Energética em Portugal



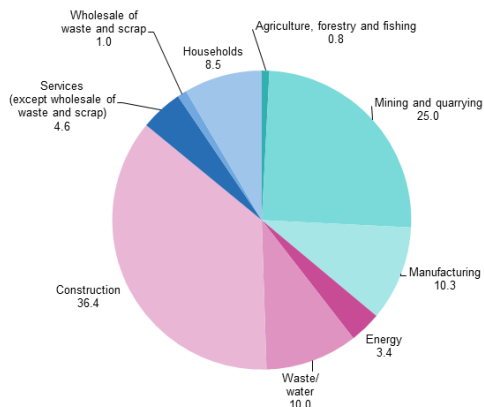
Int J Public Health (2017) 62:849–856
DOI 10.1007/s00038-017-0964-7

Eliseu Gonçalves

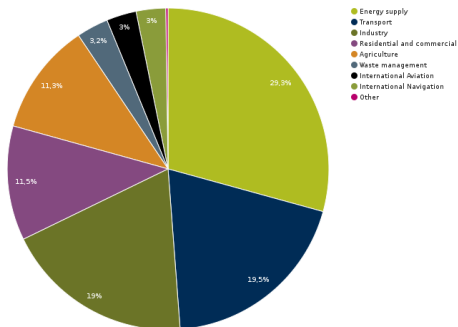
Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

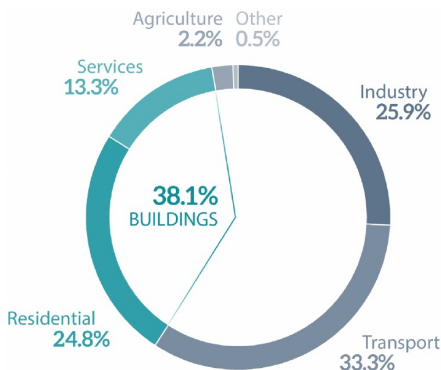
Princípios de sustentabilidade em Arquitetura



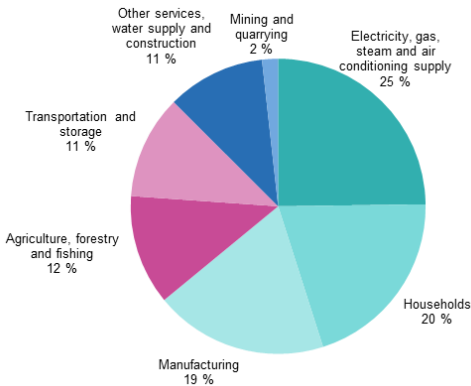
Waste generation (%) by economic activities and households, EU-28, 2016



Greenhouse gas emissions share per main sectors in 2014



Energy consumption by sector, EU-28, 2014



Greenhouse gas emissions by economic activity (NACE) EU-28, 2016

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

**Nações Unidas**

Centro Regional de
Informação para a Europa
Occidental

ONU NEWS

Pesquisa...

PESQUISA

A-Z Índice do site

UNRIC

Nações Unidas

Secretário-geral

Agenda 2030

Carreiras

**OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

2015 ficará na história como o ano da definição da Agenda 2030, constituída por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A Agenda 2030 é uma agenda alargada e ambiciosa que aborda várias dimensões do desenvolvimento sustentável (sócio, económico, ambiental) e que promove a paz, a justiça e instituições eficazes. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável têm como base os progressos e lições aprendidas com os 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milénio, estabelecidos entre 2000 e 2015, e são fruto do trabalho conjunto de governos e cidadãos de todo o mundo. A Agenda 2030 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são a visão comum para a Humanidade, um contrato entre os líderes mundiais e os povos e "uma lista das coisas a fazer em nome dos povos e do planeta".

ODS Portugal

ODS Brasil

Fazer download da imagem

1 ERRADICAR A POBREZA	2 ERRADICAR A FOME	3 SAÚDE DE QUALIDADE	4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE	5 IGUALDADE DE GÉNERO	6 ÁGUA POTÁVEL E SANEAMENTO
7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS	8 TRABALHO DIGNO E CRESCIMENTO ECONÓMICO	9 INDÚSTRIA, INOVAÇÃO E INFRAESTRUTURAS	10 REDUZIR AS DESIGUALDADES	11 Cidades e comunidades sustentáveis	12 PRODUÇÃO E CONSUMO SUSTENTÁVEIS
13 AÇÃO CLIMÁTICA	14 PROTEGER A VIDA MARINHA	15 PROTEGER A VIDA TERRESTRE	16 PAZ, JUSTIÇA E INSTITUIÇÕES EFICAZES	17 PARCERIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DOS OBJETIVOS	OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Goal 11. Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable

11.1 By 2030, ensure access for all to adequate, safe and affordable housing and basic services and upgrade slums

11.2 By 2030, provide access to safe, affordable, accessible and sustainable transport systems for all, improving road safety, notably by expanding public transport, with special attention to the needs of those in vulnerable situations, women, children, persons with disabilities and older persons

11.3 By 2030, enhance inclusive and sustainable urbanization and capacity for participatory, integrated and sustainable human settlement planning and management in all countries

11.4 Strengthen efforts to protect and safeguard the world's cultural and natural heritage

11.5 By 2030, significantly reduce the number of deaths and the number of people affected and substantially decrease the direct economic losses relative to global gross domestic product caused by disasters, including water-related disasters, with a focus on protecting the poor and people in vulnerable situations

11.6 By 2030, reduce the adverse per capita environmental impact of cities, including by paying special attention to air quality and municipal and other waste management

11.7 By 2030, provide universal access to safe, inclusive and accessible, green and public spaces, in particular for women and children, older persons and persons with disabilities

11.a Support positive economic, social and environmental links between urban, peri-urban and rural areas by strengthening national and regional development planning

11.b By 2020, substantially increase the number of cities and human settlements adopting and implementing integrated policies and plans towards inclusion, resource efficiency, mitigation and adaptation to climate change, resilience to disasters, and develop and implement, in line with the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030, holistic disaster risk management at all levels

11.c Support least developed countries, including through financial and technical assistance, in building sustainable and resilient buildings utilizing local materials

Eliseu Gonçalves

Sebenta com matérias organizadas para apoio às aulas

MIArq | UC Arquitectura, Energia e Clima | 2019

Princípios de sustentabilidade em Arquitetura

BIBLIOGRAFIA

_FERNANDEZ-GALIANO, Luis - Fire and memory : on architecture and energy. Cambridge, Mass. : The Mit Press, 2000

_WACHBERGER, Michael, Construir com o sol. Utilização da energia solar passiva. Barcelona: Gustavo Gili, 1984

_YÁÑEZ, Guillermo, Arquitectura solar. Aspectos passivos, bioclimatismo e iluminação natural. Madrid: Centro de Publicaciones MOPU, 1988

_CORNOLDI, Adriano, LOS, Sergio, Hábitat y energia. Barcelona: Gustavo Gili, 1982

_BANHAM, Reyner - The architecture of the well-tempered enviroment. London : Architectural Press, 1969

_EDWARDS, Brian - Sustainable architecture : european directives & building design. 2nd ed . Oxford : Architectural Press, 1999.

_RIBEIRO, Orlando - Portugal : o mediterrâneo e o atlântico. Lisboa : João Sá da Costa, 1993

_PAPANEK, Victor - The green imperative : ecology and ethics in design and architecture. London : Thames and Hudson, 1995

_RIBA; Principles Of Low Carbon Design and Refurbishment, RIBA, 2017

_RIBA; Low carbon design tools, RIBA, 2009

_LNEC; Sustentabilidade ambiental da habitação, LNEC, 2010

_ www.architecture.com/climatechange

_ www.ipcc.ch

_ <https://ec.europa.eu/eurostat>