

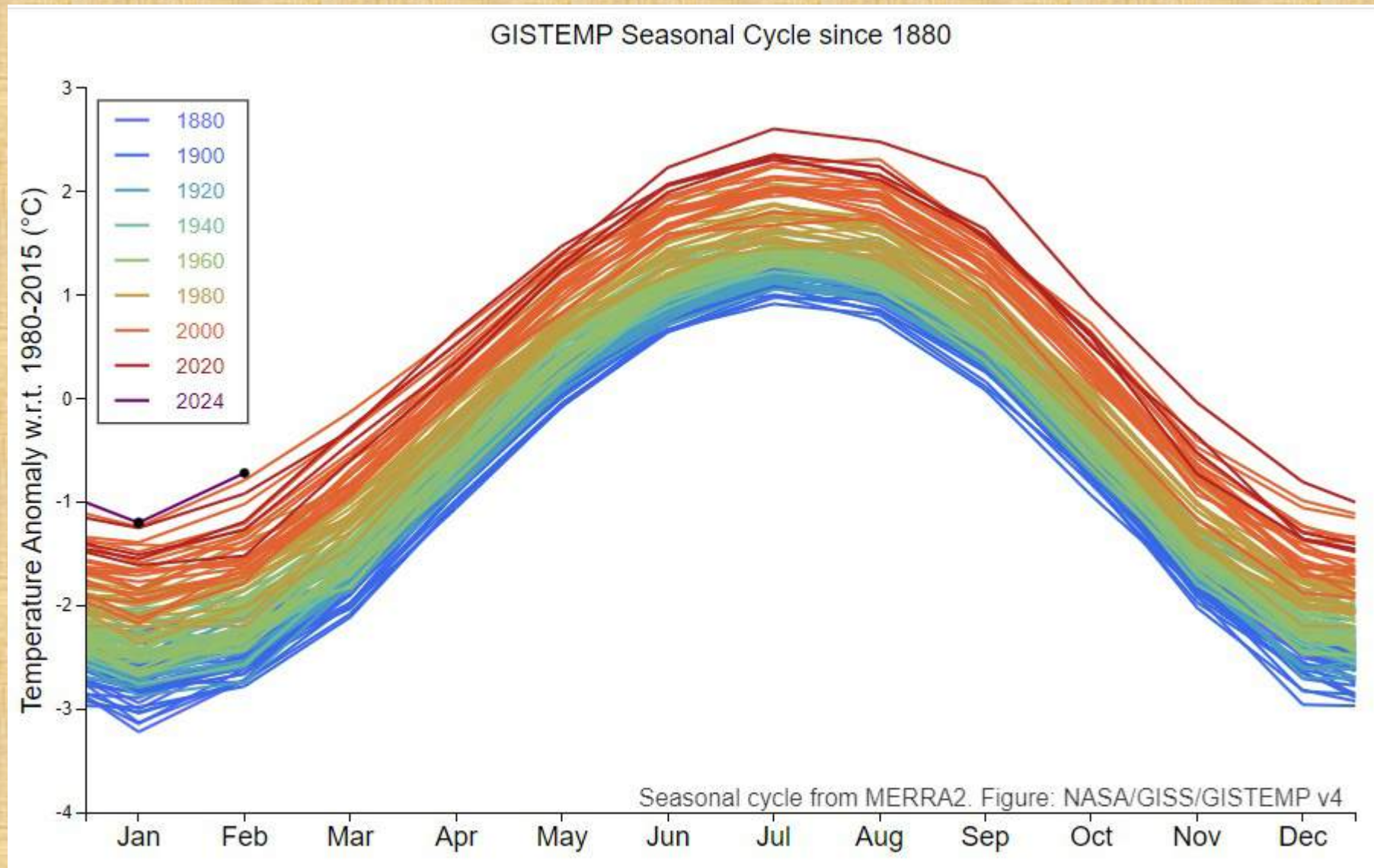
# Novas formas de construir: a aposta do Grupo Vanguard

por

**Manuel Collares Pereira**

( Professor, Investigador, Consultor Científico da **Vanguard Properties**)

**Anomalias de Temperatura** indicam qual a diferença para o que é “normal” em cada local e no tempo (análise GISS) - “normal” é tomado como sendo a média dos 30 anos do período 1951-1980 (GISS- Goddard Institute for Space Studies- NASA)



# Descarbonizar a economia!

- Emitir menos (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, ...)

mas também

- **Sequestrar e armazenar CO<sub>2</sub>**

- CO<sub>2</sub> – tempo de vida média na atmosfera ~100 anos

 deixar de emitir hoje, não elimina os efeitos sobre o clima que estamos a sofrer hoje!

...e, entretanto, vamos acumulando emissões!

# Global greenhouse gas emissions and warming scenarios

- Each pathway comes with uncertainty, marked by the shading from low to high emissions under each scenario.
- Warming refers to the expected global temperature rise by 2100, relative to pre-industrial temperatures.

Annual global greenhouse gas emissions  
in gigatonnes of carbon dioxide-equivalents

150 Gt

100 Gt

50 Gt

0

Greenhouse gas emissions  
up to the present

1990 2000 2010 2020 2030 2040 2050 2060 2070 2080 2090 2100

**No climate policies**

4.1 – 4.8 °C

→ expected emissions in a baseline scenario if countries had not implemented climate reduction policies.

**Current policies**

2.5 – 2.9 °C

→ emissions with current climate policies in place result in warming of 2.5 to 2.9°C by 2100.

**Pledges & targets (2.1 °C)**

→ emissions if all countries delivered on reduction pledges result in warming of 2.1°C by 2100.

**2°C pathways**

**1.5°C pathways**

- IPCC-2023

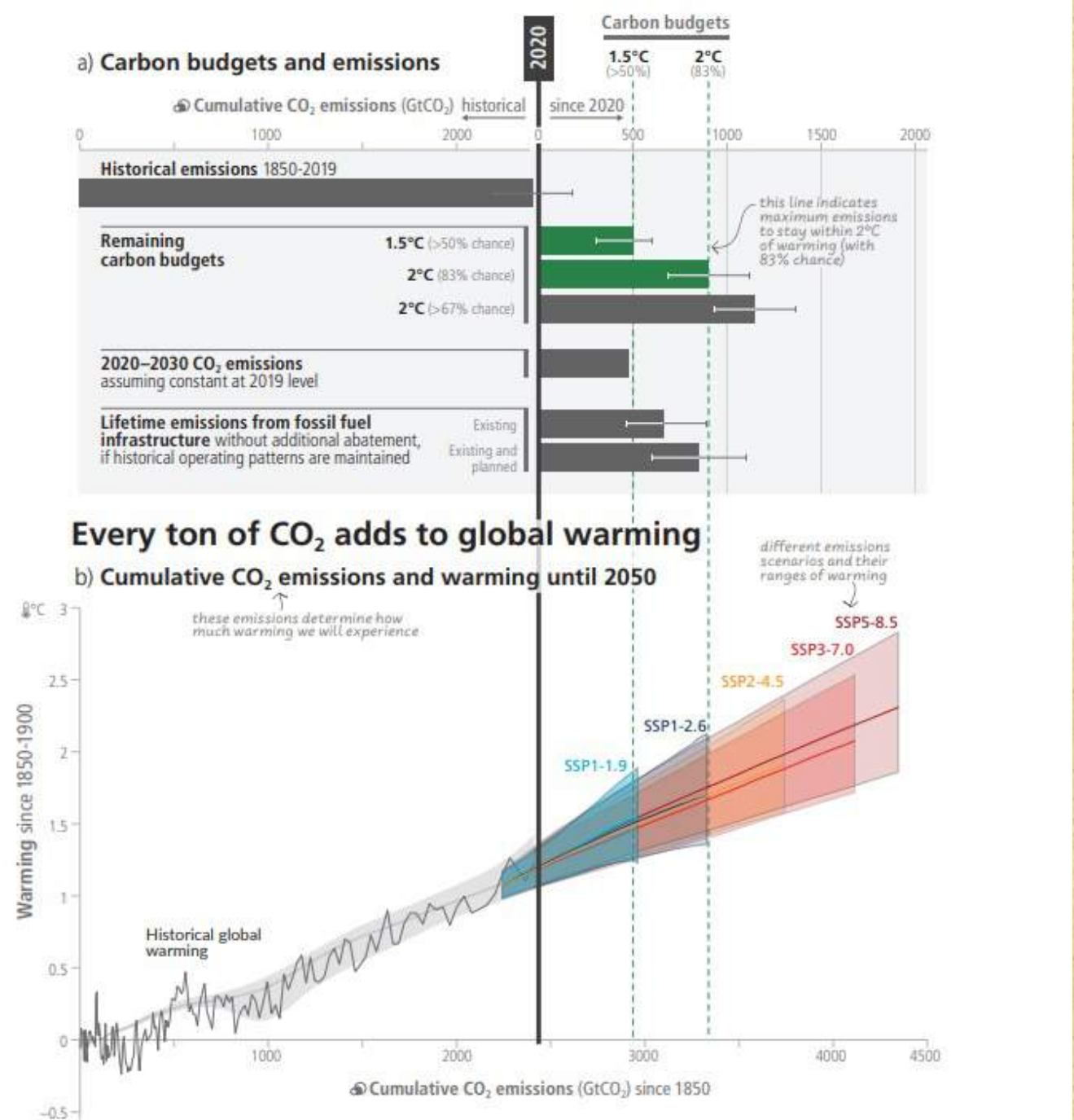


Figure 3.5: Cumulative past, projected, and committed emissions, and associated global temperature changes. Panel (a) Assessed remaining carbon budgets

# Emissões: sequestrar e armazenar CO<sub>2</sub>

## **CCS-Carbon Capture and Storage**

Extrair CO<sub>2</sub> da atmosfera (requer energia + química)

Aproveitar o CO<sub>2</sub> directamente onde é produzido

Injectar o CO<sub>2</sub> em formações geológicas

(...)

São soluções muito caras e com limitações geográficas grandes!

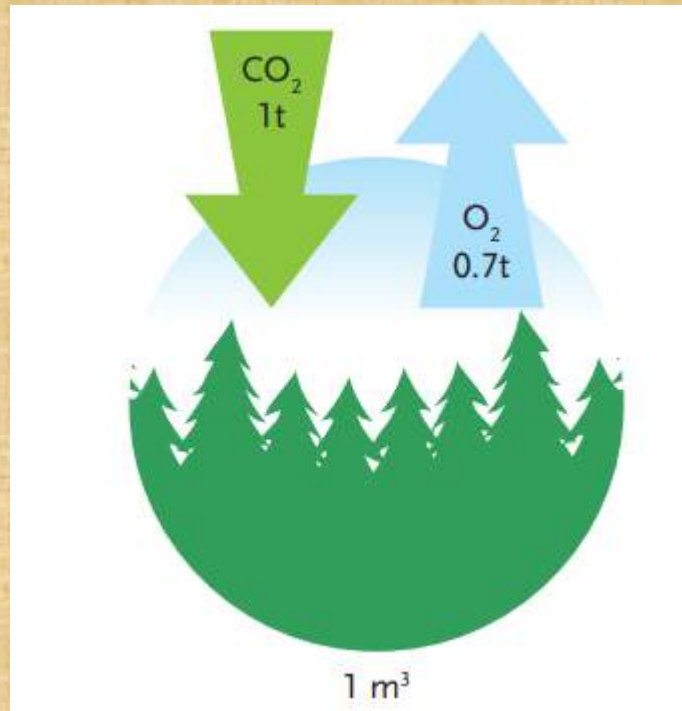
**E a fotossíntese ?**

# A Fotossíntese: a via dos Materiais na construção

- Construção convencional
- Cimento:
  - -energia (fossil) para a sua produção : emissões de CO<sub>2</sub>
  - -um processo químico que liberta CO<sub>2</sub>
  - 7-8% das emissões totais no mundo são devidas ao fabrico de cimento
  - + juntar o aço (!) : Betão, i.e., mais CO<sub>2</sub>
  - Tijolos e telhas- cerâmica: energia intensivo, produção de CO<sub>2</sub>
  - Grandes quantidades por edifício, implica grande quantidade de transportes associados: + CO<sub>2</sub>
- 40% das emissões totais de CO<sub>2</sub> podem ser atribuídas ao sector dos edifícios: 11% para a sua construção e 29% para o seu funcionamento !
- (...)

# Um novo paradigma de construção

- Materiais orgânicos, naturais: p. ex. : a madeira; o bamboo, a cortiça....
- uma pegada negativa: a madeira **sequestra CO2**



+ uma mudança radical nas  
próprias técnicas de construção :

Pre-fabricação:

redução de impacto, tempo de  
construção, mais qualidade...

...menos energia... menos CO<sub>2</sub>



# Uma evolução tecnológica. Construção e Indústria: fabrico de components para construir edificios

Woodframe



Laminated timber;  
(lamelados colados)-  
Glulam



CLT- Cross Laminated Timber –  
lamelados cruzados



# Kozowood

- CLT , Woodframe, (29/02/2024)



PRR: 2025- Glulam

# Directiva Europeia (Março de 2023)

- Definições :
  - **-sequestro e armazenamento de carbono no sector dos edifícios**
  - **-zero emissões** no funcionamento dos edifícios- exige **NZEBs-Net** ou Nearly Zero Energy Buildings
  - -edifícios **“carbono neutros”**, ou **“carbono zero”** num contexto da discussão da neutralidade carbónica, **exige pegada de CO2 neutra da própria construção!**
- ... isto é, um edifício **zero emissões** mesmo se for **A+**, pode não ser **carbono neutro...**

# Construção de edifícios em madeira

- Uma termica excelente...!
- Impacta muito favoravelmente o consumo de energia ( c/ recurso a bombas de calor e recuperação de calor, o que, por si só, reduz emissões)
- AQS solar termica e PV
- É facil obter entre 10 e 20kWh/(m<sup>2</sup>.ano)
- Edifícios A+ ; edificio NZEB com áreas de PV pequenas

# Um exemplo : moradia da MUDA, Vanguard Properties

Architects Office,LX – AOLx; Componentes Kozowood



- 385 m2, construída sobre estacas metálicas
- (com sistema fotovoltaico na cobertura – NZEB)

Edifício zero emissões!

# Pegada carbónica (calculo “craddle to gate”)

Tabela 1: pegada de carbono da casa

	quantidade	quantidade armazenada	quantidade (produção)	Ton CO2
madeira	265 m3	-1tonCO2/m3	+0,3 tonCO2/m3	-185
Aço	1 ton	-----	2.7ton CO2/ton	+2.7
Vidro	1,2 ton	-----	+ 0,8 ton /1 ton	+1
PV	55m2	-----	0,55ton CO2/m2	+30
balanço	-----	-----	-----	<b>- 151</b>

Tabela 2 : idem em Construção Convencional

	quantidade	emissões	Ton CO2
betão	110,22 m3	250kgCO2/m3	+27,6
aço	18,7 ton	2.7 tonCO2/ton	+50.5
alvenaria	264m2(int.)+188m2 (ext.)	0,29ton CO2/ton	+44.3
Vidro	1.2ton	0.8tonCO2/ton	+1
PV	55m2	0,55tonCO2/m2	+30
balanço	-----	-----	<b>+153,4</b>

# Directiva Europeia sobre a neutralidade carbónica em edifícios: normas em cada país em 2026?!

- Caso dos edifícios públicos em França (2021)

50% de incorporação de madeira!

# Outro exemplo nos edificios da Vanguard Properties (Torre. Comporta)



Edifício com placa de betão:

- 90 ton CO2

Betão e alvenaria  
+306 ton CO2





# Edifícios do futuro

- É possível fazê-los carbono neutros (e mesmo carbono negativos)
- Mudar o paradigma da construção: em madeira
- No mínimo, fazendo uma mistura de madeira com betão/ alvenaria, que nos conduza à neutralidade
- A aposta da Vanguard Properties (sustentabilidade integral), inclui:  
A+, zero emissões (NZEB) , pegada de carbono negativa, através da máxima utilização de madeira

Integração dos edifícios em Comunidades Energéticas

# Conclusão

- Estamos a desenvolver um sector que tem “na mão” uma **mudança de paradigma**, (sustentabilidade integral) com consequencias potenciais sobre a questão das alterações climáticas e da transição energética para a redução e sequestro das emissões, que é **verdadeiramente poderosa**
- No futuro, em paralelo com os temas da suficiencia e eficiencia energetica e das energias renováveis, estaremos a falar na **construção em madeira**
- Por acrescimo, teremos um impacte poderoso na gestão da Floresta , evitando incendios e desflorestação, porque **criamos valor** a uma escala sem precedents
- Os nossos proj futuro...!

Obrigado pela vossa atenção !

[mcp@vanguareagle.com](mailto:mcp@vanguareagle.com)

[https://www.vangproperties.com/media/5949/ebook\\_c\\_cv\\_pt.pdf](https://www.vangproperties.com/media/5949/ebook_c_cv_pt.pdf)