

“O impacto ambiental da descarbonização do sistema elétrico português: Avaliação do Ciclo de Vida”

Henrique Pombeiro

Membro da Board

Future Energy Leaders Portugal

Motivação

- Descarbonização assenta no reforço de renováveis

▪ PNEC 2030 [MW]	2020	→	2030
▪ Gás natural:	5021	→	3800
▪ Hídrica:	7129	→	8200
▪ Eólica:	5502	→	9000
▪ Fotovoltaica:	1076	→	9000
▪ Solar concentrado:	0	→	300

Motivação

- Vantagens das renováveis: “zero” impactos durante a produção elétrica
- No entanto, que outros impactos existem?
 - Aquecimento global
 - Uso de recursos fósseis
 - Uso de recursos minerais
 - Uso do solo
 - Consumo de água

Metodologia

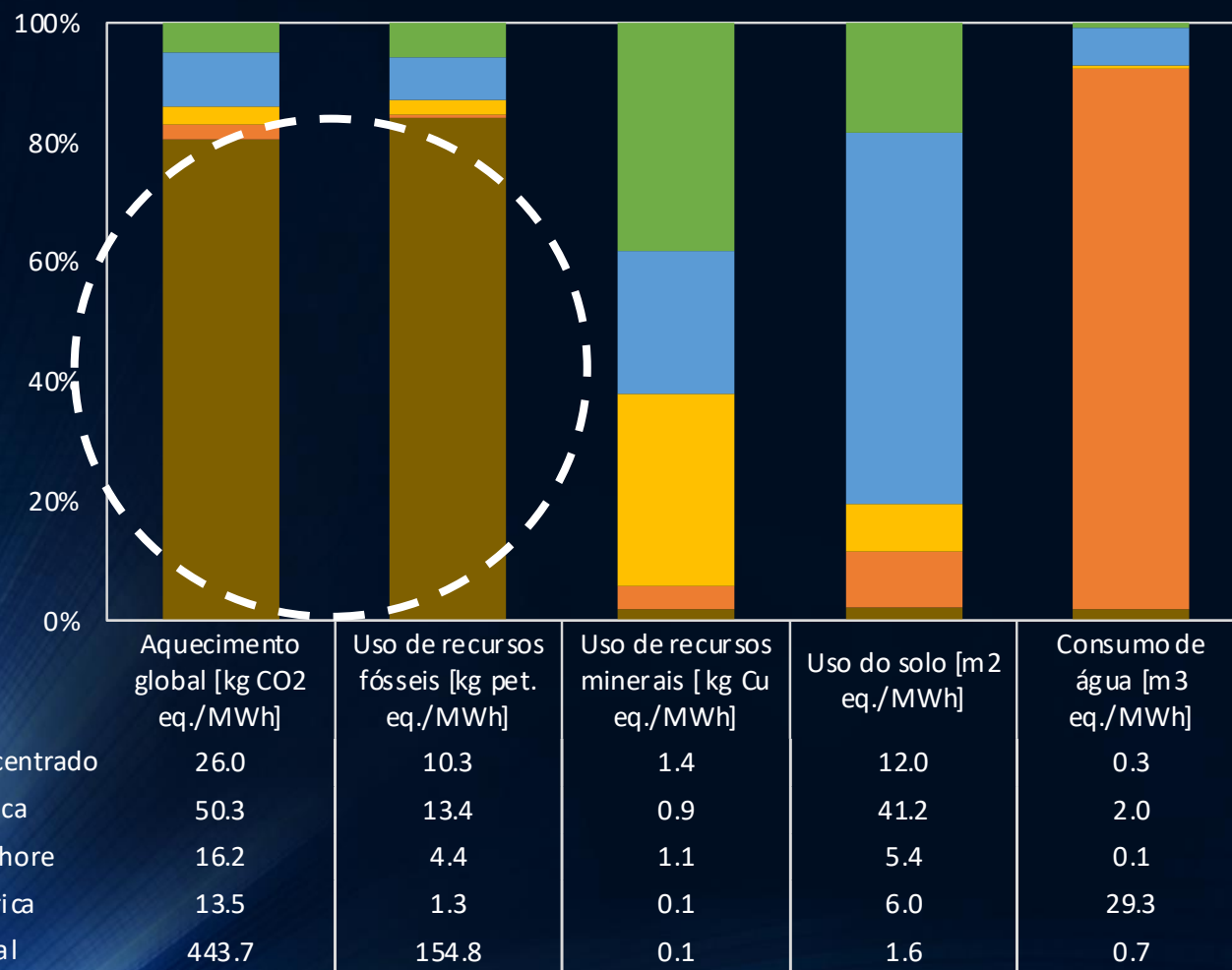
- Kabayo et al. (2019)
 - Contexto nacional
 - Produção & (construção + desmantelamento)
 - Não aborda solar concentrado
- Heath e Turchi (2011)
 - Solar concentrado
 - Não aborda uso do solo, consumo de água e recursos minerais
- Šerešová et al. (2020)
 - Contexto República Checa
 - Aborda construção e desmantelamento em separado
- Ecoinvent, ReCiPe, SimaPro
 - Aborda restantes limitações (uso do solo e consumo da água)

Resultados – impactos totais

Gás natural

Principais impactos:

- Fase de operação
- Aquecimento global e uso de recursos fósseis

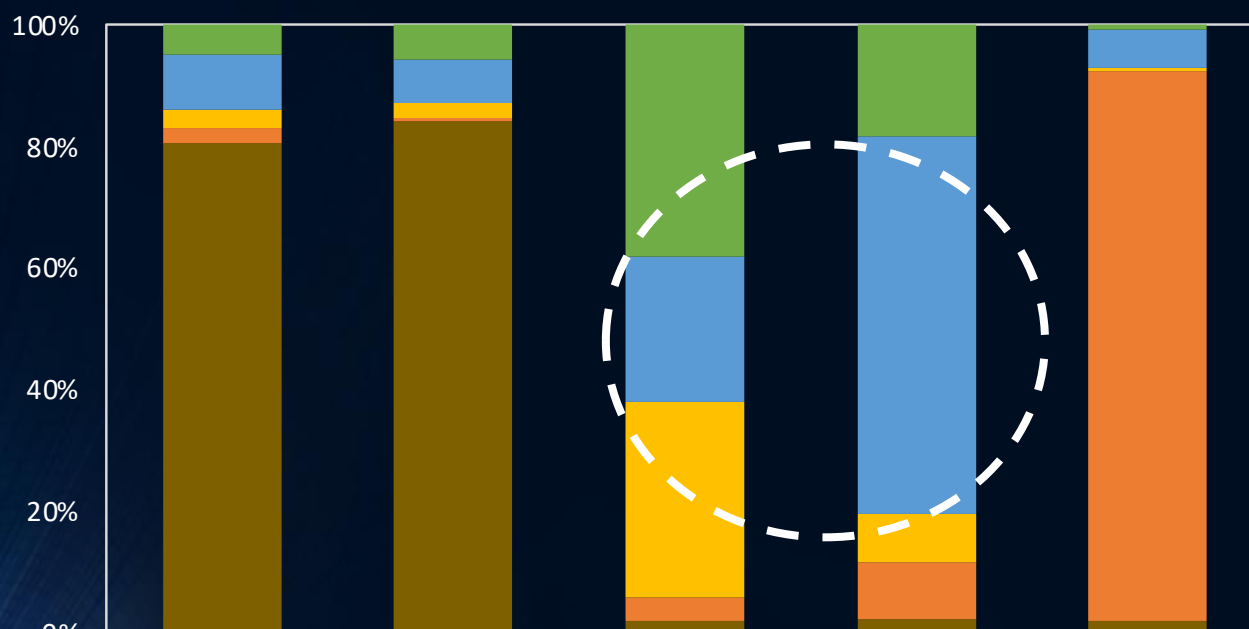


Resultados – impactos totais

Solar fotovoltaico

Principais impactos:

- Fase de construção
- Uso de recursos minerais e uso do solo



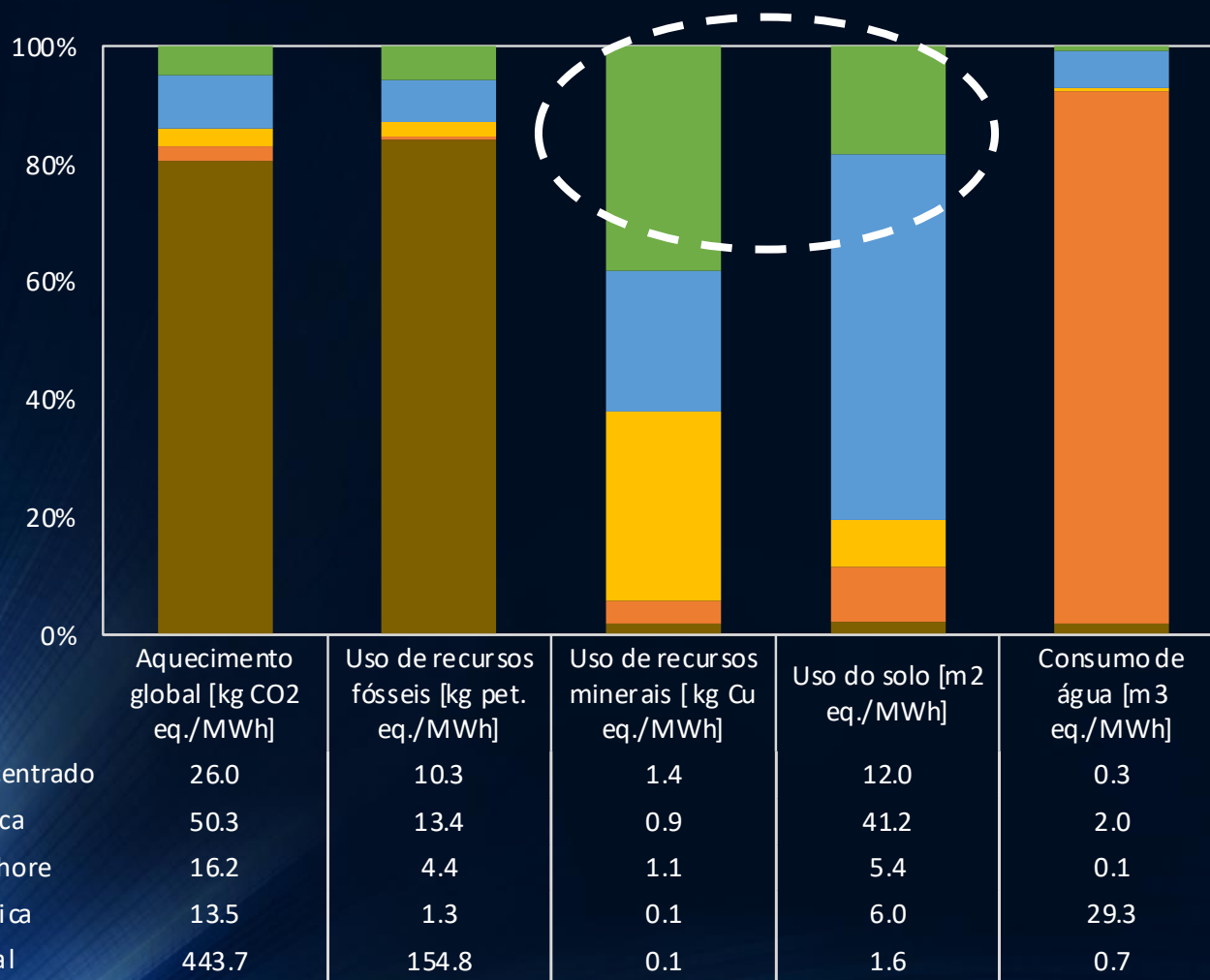
	Aquecimento global [kg CO2 eq./MWh]	Uso de recursos fósseis [kg pet. eq./MWh]	Uso de recursos minerais [kg Cu eq./MWh]	Uso do solo [m2 eq./MWh]	Consumo de água [m3 eq./MWh]
■ Solar concentrado	26.0	10.3	1.4	12.0	0.3
■ Fotovoltaica	50.3	13.4	0.9	41.2	2.0
■ Eólica onshore	16.2	4.4	1.1	5.4	0.1
■ Hidroelétrica	13.5	1.3	0.1	6.0	29.3
■ Gás natural	443.7	154.8	0.1	1.6	0.7

Resultados – impactos totais

Solar concentrado

Principais impactos

- Uso de recursos minerais e uso do solo
- Construção: sistema de espelhos parabólicos, fluido de transmissão térmica e sais para armazenamento
- Operação: sistemas auxiliares quando a central não produz

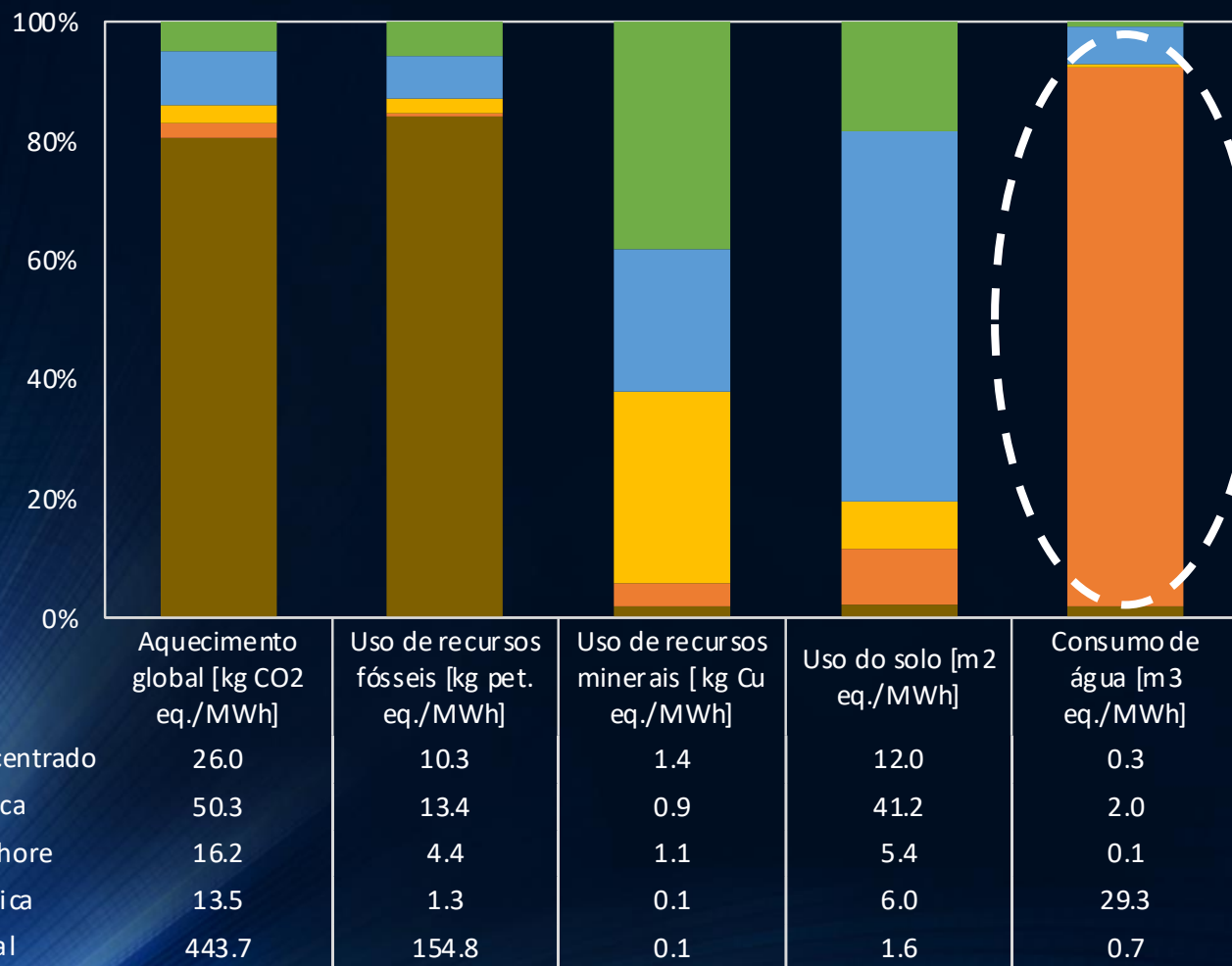


Resultados – impactos totais

Hidroelétrica

Principais impactos:

- Fase de construção
- Fase de operação: consumo de água.
Não implica contaminação; é um uso e não consumo efetivo



Resultados – impactos totais

Eólica onshore

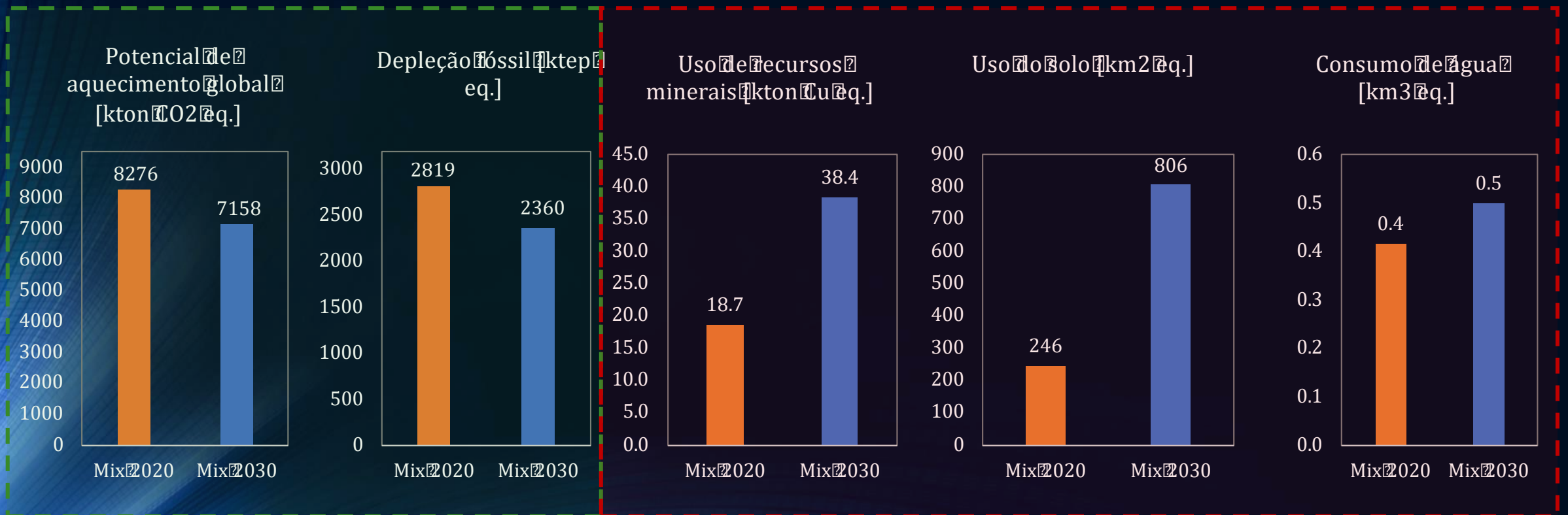
Principais impactos:

- Fase de construção
- Utilização de materiais para construção e transporte



Análise estratégica - PNEC 2030

- Potencial de aquecimento global e depleção fóssil diminuem
- Uso dos recursos minerais, uso do solo e consumo de água aumentam



Análise estratégica - PNEC 2030

- Em unidades equivalentes...



Análise estratégica - PNEC 2030

- Integração preferencial da produção fotovoltaica no edificado e em terrenos não produtivos
- Hibridização dos sistemas de produção de energia
- Estabelecimento de programas de recuperação dos materiais durante a fase de desmantelamento – economia circular
- Implementação de estratégias de eficiência energética nas várias etapas do ciclo de vida

Recomendações

Análise do ciclo de vida

- Ferramenta importante para quantificar os impactos das diferentes tecnologias de produção energética.
- Relevante para delinear estratégias de mitigação

“O impacto ambiental da descarbonização do sistema elétrico português: Avaliação do Ciclo de Vida”

Consulte o relatório [aqui](#)

Obrigado pela presença