



ECOPSIS

in association with

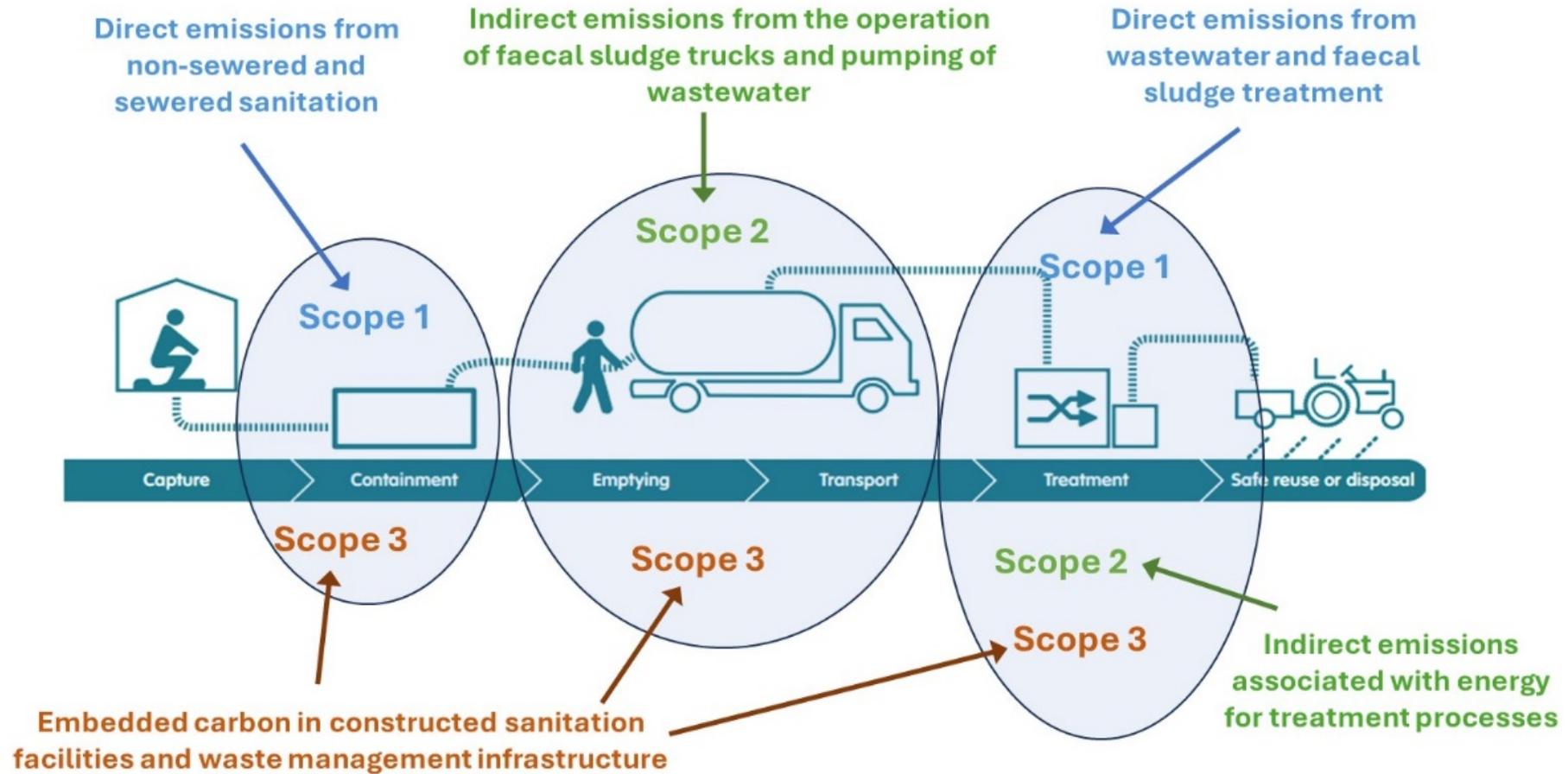


ESTIMATIVA DAS EMISSÕES DE GEE DOS SISTEMAS DE SANEAMENTO EM MOÇAMBIQUE E IMPLICAÇÕES PARA CONTRIBUIÇÃO NACIONALMENTE DETERMINADA

MATSINHE, Nelson; NHANTUMBO, Clemêncio; REDDY, Olivia; HOWARD, Guy; BARRET, Clara; PARKINSON, Jonathan



Contexto





Contexto

Emissões de gases com efeito de estufa por sector em quilotoneladas para o ano de

2016	Sector	Carbon dioxide	Methane	Nitrous oxide	Total	Proportion of total (excluding LULUCF)
		kt CO ₂ e				
	Energy	7,909	7,834	159	15,902	73%
	IPPU	1,245	0	0	2,798	13%
	Agriculture	45	1,766	71	1,882	9%
	Waste	12	1,027	155	1,194	5%
	Total National excluding LULUCF	9,211	10,627	385	21,776	

É provável que as emissões comunicadas para o sector de Resíduos tenham sido subestimadas. De acordo com dados do site Climate Watch, o total de emissões do sector de 'Resíduos' para o mesmo ano foi consideravelmente maior, cerca de 3.780 kt e o valor para 2021 foi reportado como sendo 4.340 kt.



Objetivos e métodos

- Estimar as emissões de GEE e gerar evidências sobre a importância do saneamento para as emissões de GEE
- Foram aplicadas metodologias do IPCC: Volume 5 para o Scope -1 e Volume 2 e 3 para os scope 2 e 3

	Nível Nacional - Emissões de “Scope 1”	Nível da cidade - Emissões do Scope 1, 2 e 3
Contenção de (Latrinas fossas sépticas)	Metodologia IPCC com factores de emissão melhorados derivados da investigação SCARE	Âmbito 1: calculado da mesma forma que as emissões nacionais. Scope 2 e 3: Seguindo a metodologia desenvolvida por Johnson et al., 2022
Esgotos	Metodologia IPCC	
Tratamento	Metodologia IPCC	
Descarga	Não incluído	Scope 1: Metodologia IPCC



Dados

Dados para avaliações de GEE para complementar os valores padrão de nível 1 do IPCC

Tipo de dados	Fonte
Nível nacional e cidade: Scope 1	
<ul style="list-style-type: none"> Densidade populacional e distribuição da população urbana/rural 	<ul style="list-style-type: none"> Dados demográficos oficiais de dados abertos do governo e/ou do Banco Mundial e outros relatórios publicados
<ul style="list-style-type: none"> Cobertura de saneamento por tipo para populações urbanas e rurais 	<ul style="list-style-type: none"> Programa Conjunto de Monitoria (JMP) da OMS/UNICEF, dados do Inquérito Demográfico e de Saúde (DHS) ou, mais recentemente, inquéritos ou censos nacionais publicados
<ul style="list-style-type: none"> Características das águas residuais e das lamas 	<ul style="list-style-type: none"> Literatura, estudos e inquéritos
<ul style="list-style-type: none"> Pormenores das estações de tratamento de águas residuais e lamas fecais 	<ul style="list-style-type: none"> Departamentos de agências governamentais, órgãos reguladores, autoridades locais
Apenas a nível da cidade: Scope 2 e 3	
<ul style="list-style-type: none"> Detalhes das operações de FSM (N.º de camiões, capacidade, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> Literatura, estudos, visitas de campo
<ul style="list-style-type: none"> Consumo de energia para operação de sistemas de águas residuais e FSM 	<ul style="list-style-type: none"> Organismo público ou privado responsável
<ul style="list-style-type: none"> Materiais utilizados na construção de infraestruturas de saneamento 	<ul style="list-style-type: none"> Literatura, estudos, inquéritos



Avaliação das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional

Estimativas nacionais das emissões de gases com efeito de estufa (scope 1) utilizando diferentes dados de entrada

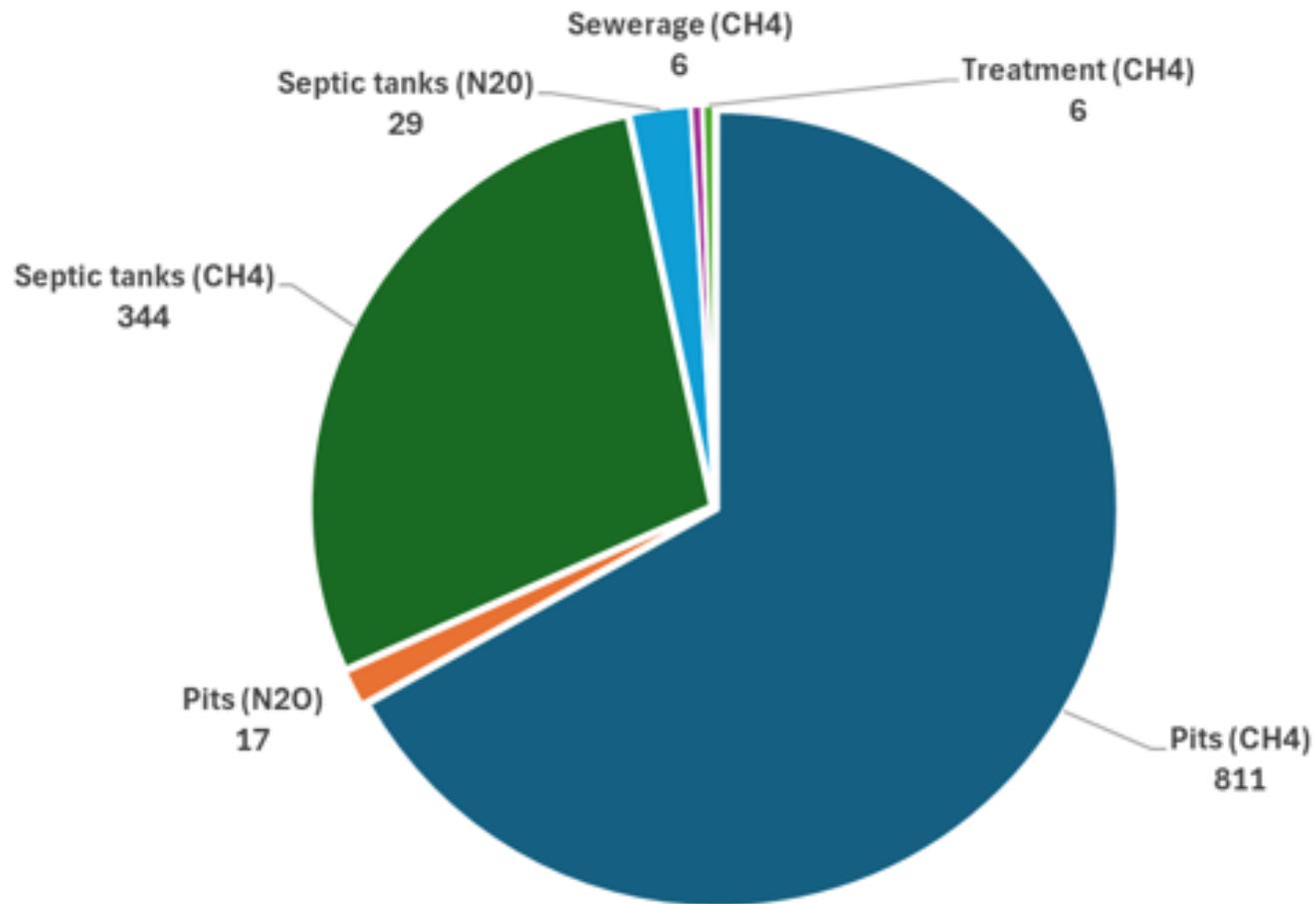
			Valores padrão do IPCC kt CO ₂ e/ano	Dados de cobertura (da JMP e da UNDESA) kt CO ₂ e/year	Níveis de águas subterrâneas em poços kt CO ₂ e/ano	Taxas de emissão da investigação SCARE* kt CO ₂ e/ano
Saneamento no local	Latrinas de fossa	Metano	659	811	959	5053
		Óxido nitroso	14	17	17	17
	Septic tanks	Methane	496	344	344	77
		Óxido nitroso	43	29	29	29
Conveyance		Methane	6	6	6	6
Tratamento		Methane	6	6	6	6
		Óxido nitroso	14	14	14	14
		Total	1237	1227	1375	5203
		Metano	1166	1165	1314	5142
		Óxido nitroso	71	61	61	61
Per capita (ligado ao saneamento) kg CO₂e/cap/ano			101	100	112	423

*Sanitation and Climate: Assessing Resilience and Emissions



Avaliação das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional

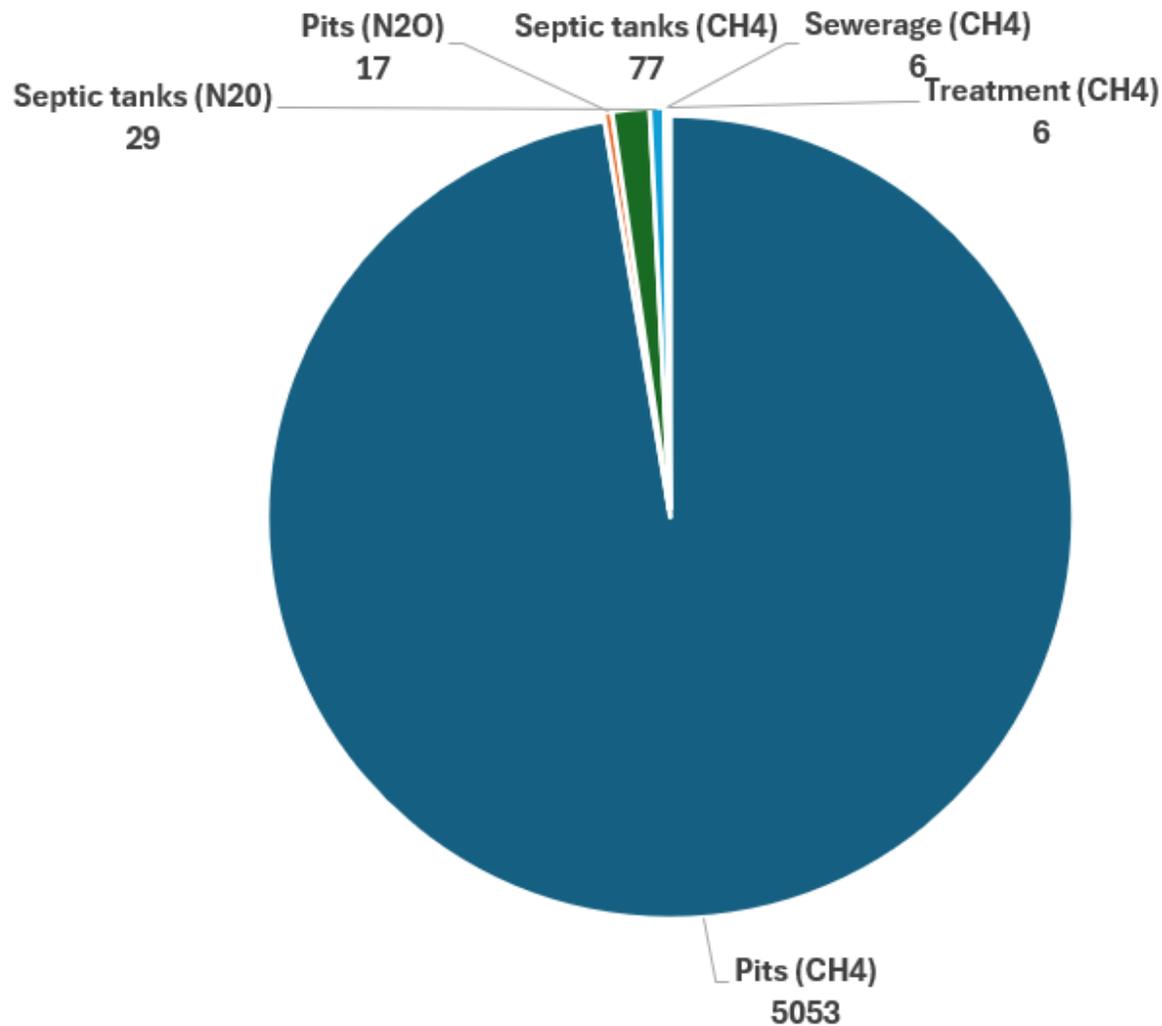
Emissões nacionais de gases com efeito de estufa em quilotoneladas por ano, utilizando dados actualizados sobre a população e a cobertura





Avaliação das emissões de gases com efeito de estufa a nível nacional

Emissões nacionais de GEE utilizando taxas de emissão de metano revistas para contenção no local derivadas da investigação SCARE





Avaliação ao nível das cidades das emissões de GEE de Maputo

	IPCC default			Johnson et al. 2022		
	Methane	Nitrous oxide	Total	Methane	Nitrous oxide	Total
Pit	175.5	3.8	179.3	42.0	3.8	45.9
Septic tanks	101.0	8.6	109.6	24.2	8.7	32.9
Sub-total from containment	276.5	12.4	288.9	66.2	12.5	78.8
Sewerage	3.7	-	3.7	3.7	-	3.7
Treatment	5.6	14.1	19.7	5.6	14.1	19.7
Discharge	58.4	-	58.4	58.4	-	58.4
TOTAL	344.2	26.5	370.7	133.9	26.6	160.5



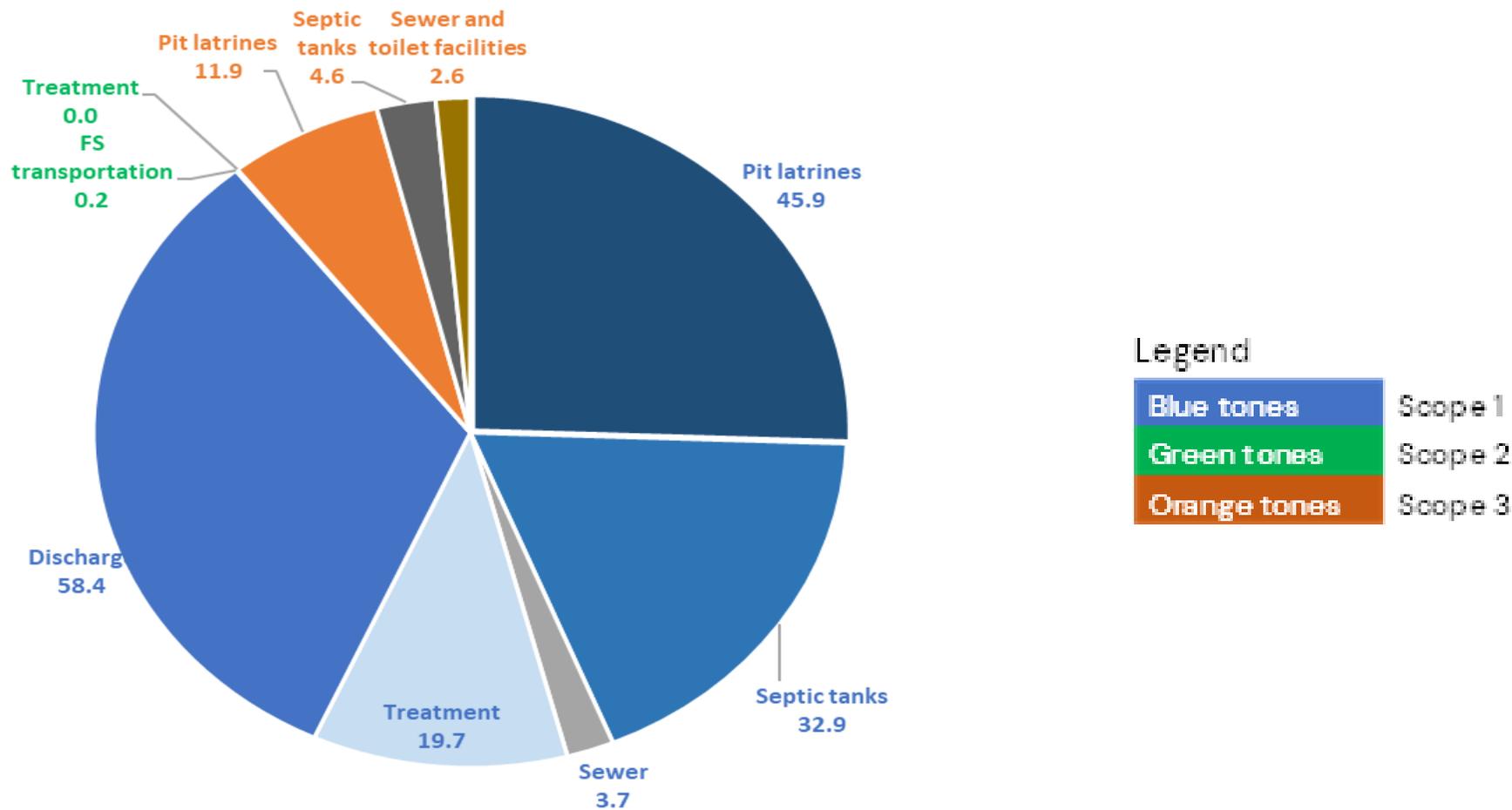
Avaliação ao nível das cidades das emissões de GEE de Maputo

Emission sources	IPCC methodology	Johnson et al. 2022 adaptation
	kt CO ₂ e per year	kt CO ₂ e per year
	(% of total)	(% of total)
Scope 1	Direct emissions from:	
· Pit latrines		
· Septic tanks	371	161
· Sewered sanitation	(95%)	(89%)
· Treatment		
· Discharge		
Scope 2	Indirect emissions from:	
· (Sewer operation)	0.1	0.2
· Faecal sludge transportation	(0%)	(0%)
· Wastewater and faecal sludge treatment		
Scope 3	Embedded carbon emissions from:	
· Pit latrines	19	19
· Septic tanks	(5%)	(11%)
· Sewer network and facilities		
· (Treatment plants)		
Total	390	180



Avaliação ao nível das cidades das emissões de GEE de Maputo

Emissões de GEE de Maputo por Scope em (kt CO2e por ano)





Final Remarks

- Os resultados fornecem uma melhor **representação** e **compreensão** das **emissões** associadas aos sistemas de saneamento e destacam a **importância** de quantificar as **emissões** do saneamento no local com mais **precisão**.
- Para realizar **cálculos** que reflitam melhor as **emissões** em **Moçambique**, os dados mais actualizados devem ser utilizados para futuros **relatórios** de GEE;
- Por conseguinte, para futuras estimativas de **emissões**, recomenda-se a **utilização** de conjuntos de dados da UNDESA e da OMS/UNICEF para a cobertura de saneamento e dados populacionais, uma vez que estes **são** mais actualizados do que os **valores de nível 1** do PIAC



ECOPSIS

in association with



Obrigado

