

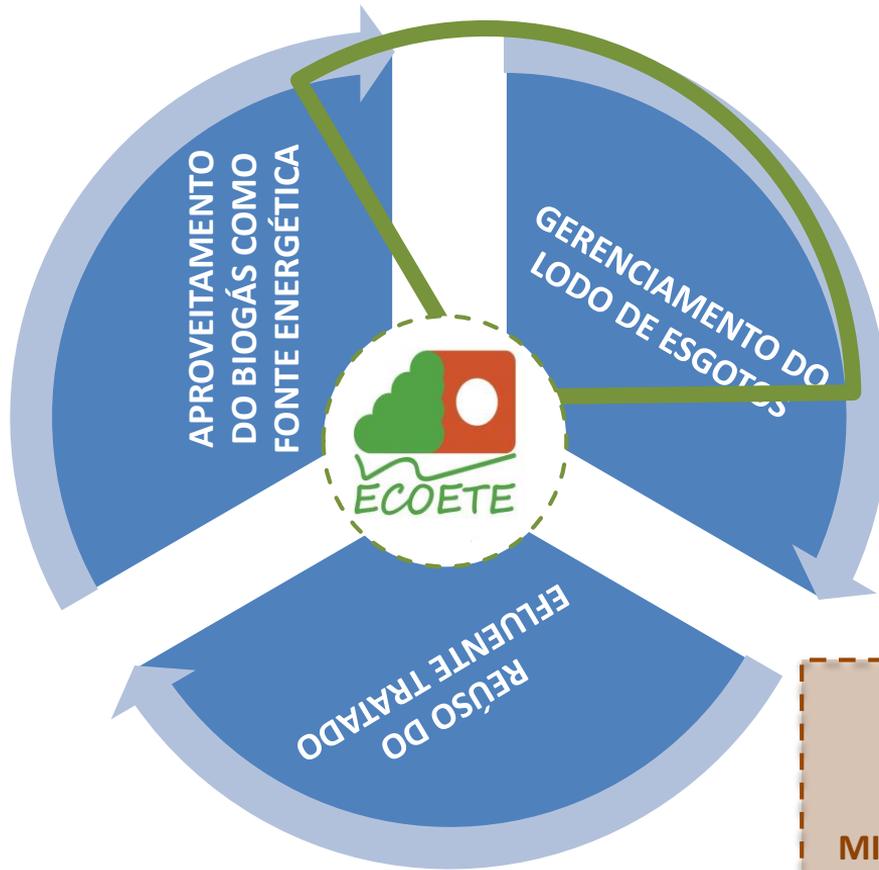
O MAIOR
EVENTO DE
SANEAMENTO
DA AMÉRICA
LATINA



18 A 20
SETEMBRO 2018
EXPO CENTER
NORTE
SÃO PAULO - SP

**RESÍDUOS SÓLIDOS E RECICLAGEM – 9672 TIJOLOS
ECOLÓGICOS DE SOLO CIMENTO: ALTERNATIVA
SUSTENTÁVEL À DESTINAÇÃO DO LODO GERADO EM
ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ESGOTOS**

**Antônio Ramos Soares Júnior
Israel Correia Oliveira, Julio Cesar Moura Menezes Júnior
antonio.ramos@casal.al.gov.br**



**COMPOSTO
ORGÂNICO
(COMPOSTAGEM)**

**TIJOLO
ECOLÓGICO DE
SOLO CIMENTO –
“ECO BLOCO”**

**TECNOLOGIA
SOCIAL**

**BAIXO CUSTO
DE PRODUÇÃO**

MINIMIZAÇÃO DO IMPACTO SOCIOAMBIENTAL

**DIMINUIÇÃO DOS CUSTOS COM A DISPOSIÇÃO
DO LODO DE ESGOTOS EM ATERROS SANITÁRIOS**

30% em 2.010

43%

Sistema coletivo
(rede coletora e
estação de
tratamento de
esgoto)

Produção de **180**
a **225 mil**
toneladas de lodo
seco

12%
Solução
individual (fossa
séptica)

18%
Esgoto é
coletado, mas
não é tratado

27%
Não há coleta nem
tratamento de
esgoto

LODO DE ESGOTOS

Produção de **120**
a **150 mil**
toneladas de lodo
seco

Uso na agricultura

Uso na cerâmica

Uso no concreto e no
cimento

Maior **ISOLAMENTO
TÉRMICO**

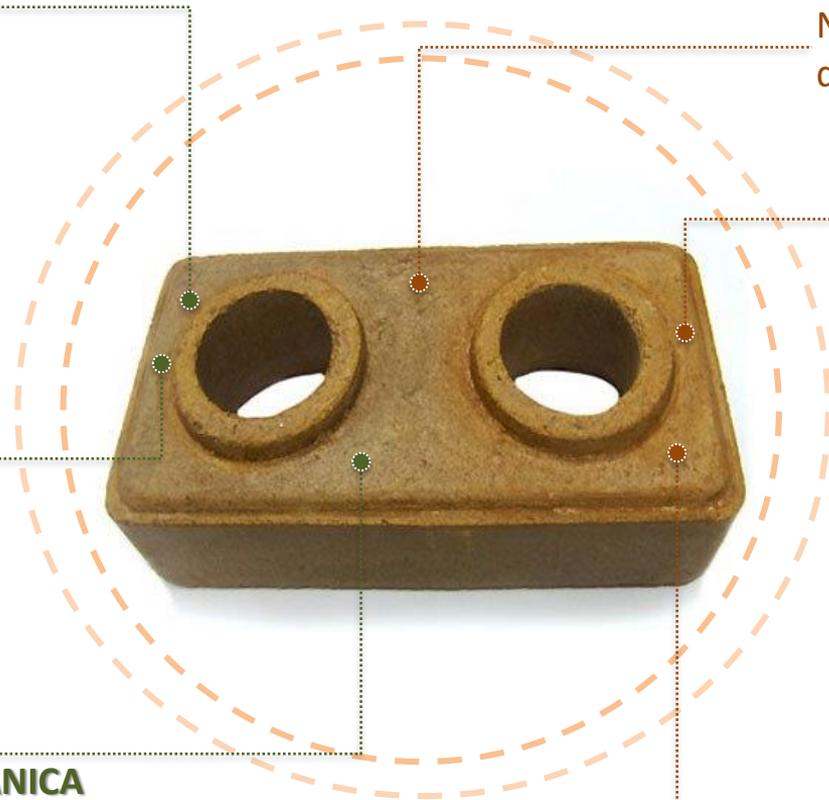
Não passa pelo processo
de **QUEIMA**

Combate a **UMIDADE**

Desenvolve **MENOR
PESO**

Apresenta maior
RESISTÊNCIA MECÂNICA

Maior **ISOLAMENTO
ACÚSTICO**

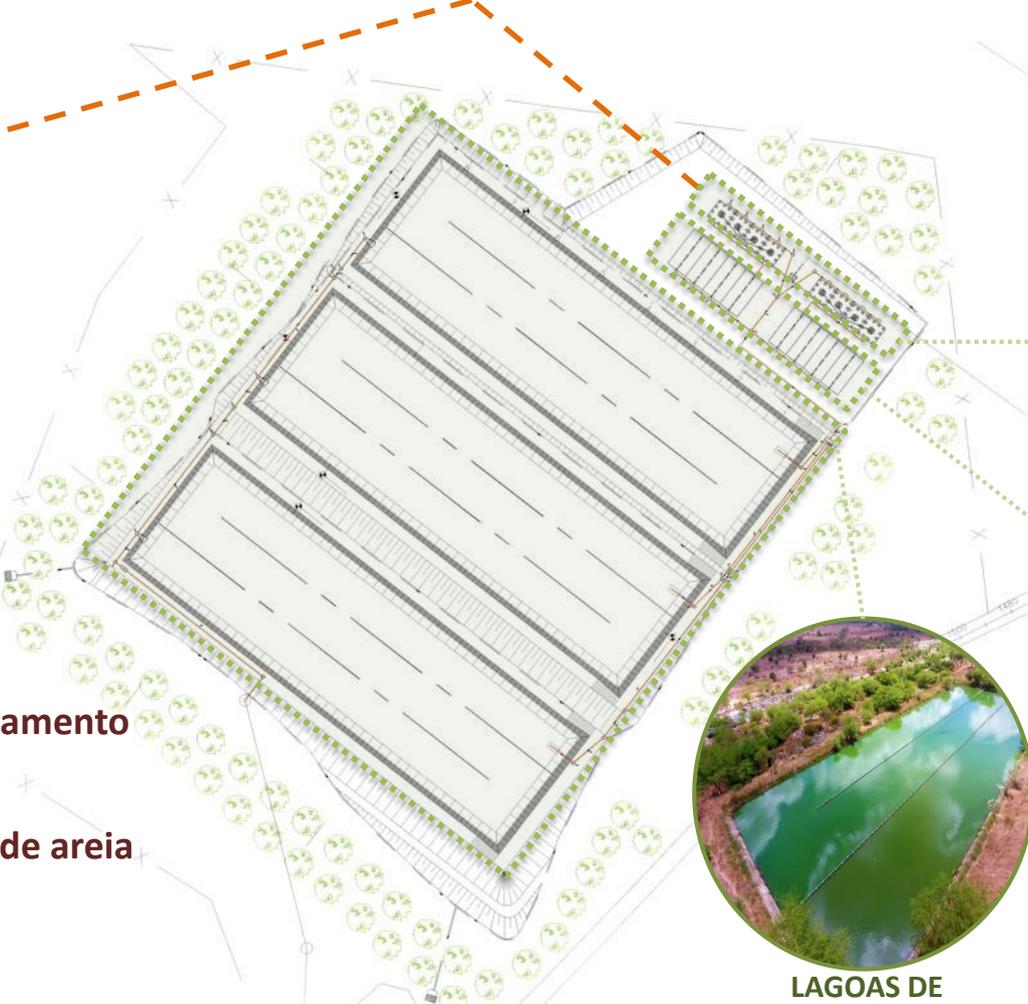


E.E.E



Gradeamento

Caixa de areia



LAGOAS DE ESTABILIZAÇÃO



LEITOS DE SECAGEM

DESIDRATAÇÃO

DESAGUAMENTO
ADENSAMENTO
ESTABILIZAÇÃO

HIGIENIZAÇÃO

CALEAÇÃO



0,0213%



177,4m³/
ano



LEITOS DE
SECAGEM

O OBJETO ANTECEDE A TECNOLOGIA

LOGÍSTICA
VERDE

AMBIENTAL

TECNOLOGIA
SUSTENTÁVEL

PRODUZIR

ECONOMICA

SOCIAL

CARACTERIZAR

RETOMADA DO RESIDUO
AO CICLO PRODUTIVO

LOGÍSTICA
REVERSA

SOCIALIZAR

O MÉTODO É O EXPERIMENTO



**1. 0. COLETA E
CARACTERIZAÇÃO
DA MATÉRIA-PRIMA**



**2.0. DOSAGEM -
FORMULAÇÃO**



**3.0. MOLDAGEM
DOS CORPOS DE
PROVA**



4.0. CURA DO TIJOLO



**5.0. QUALIFICAÇÃO
DA TECNOLOGIA**



**6.0. PLANO DE
INTERVENÇÃO**

- ✓ COLETA (NR7181)
- ✓ GRANULOMETRIA
- ✓ DENSIDADE REAL (ME093)
- ✓ O.E, SALMONELA E COLI – CN 375
- ✓ PLASTICIDADE (NBR 6459, 7180)

✓ ABCP ET 35

✓ COMPACTAÇÃO (NBR7182)

- ✓ ABSORÇÃO DE ÁGUA (NBR 8492)
- ✓ PERDA DE MASSA POR IMERSÃO (DNER 256/94)
- ✓ RESISTENCIA MECANICA (NBR8492)

OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



Curva granulométrica do solo



Curva granulométrica do lodo de esgotos



SILTE INORGÂNICO DE MEDIANA COMPRESSIBILIDADE

AMOSTRA	LIMITES DE ATTERBERG			GRANULOMETRIA					
	LL	LP	IP	ARG	SIL	AREIA			PED
						F	M	G	
LODO	--	--	NP	3	40	36	16	3	0

Granulometria e limites de consistência do lodo de esgotos

4,32%

UMIDADE

LODO CLASSE A

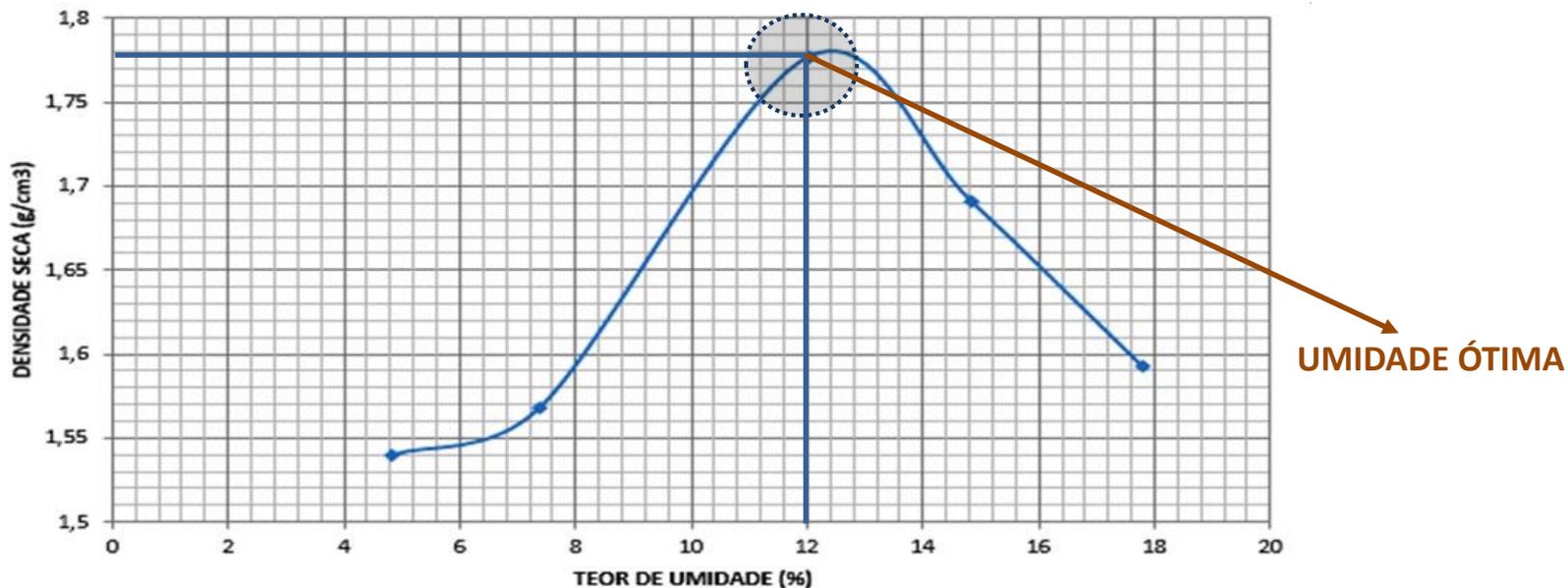
565×10^3
NMP/g

SALMONELA

OVOS HELMINTOS

COLIFORMES

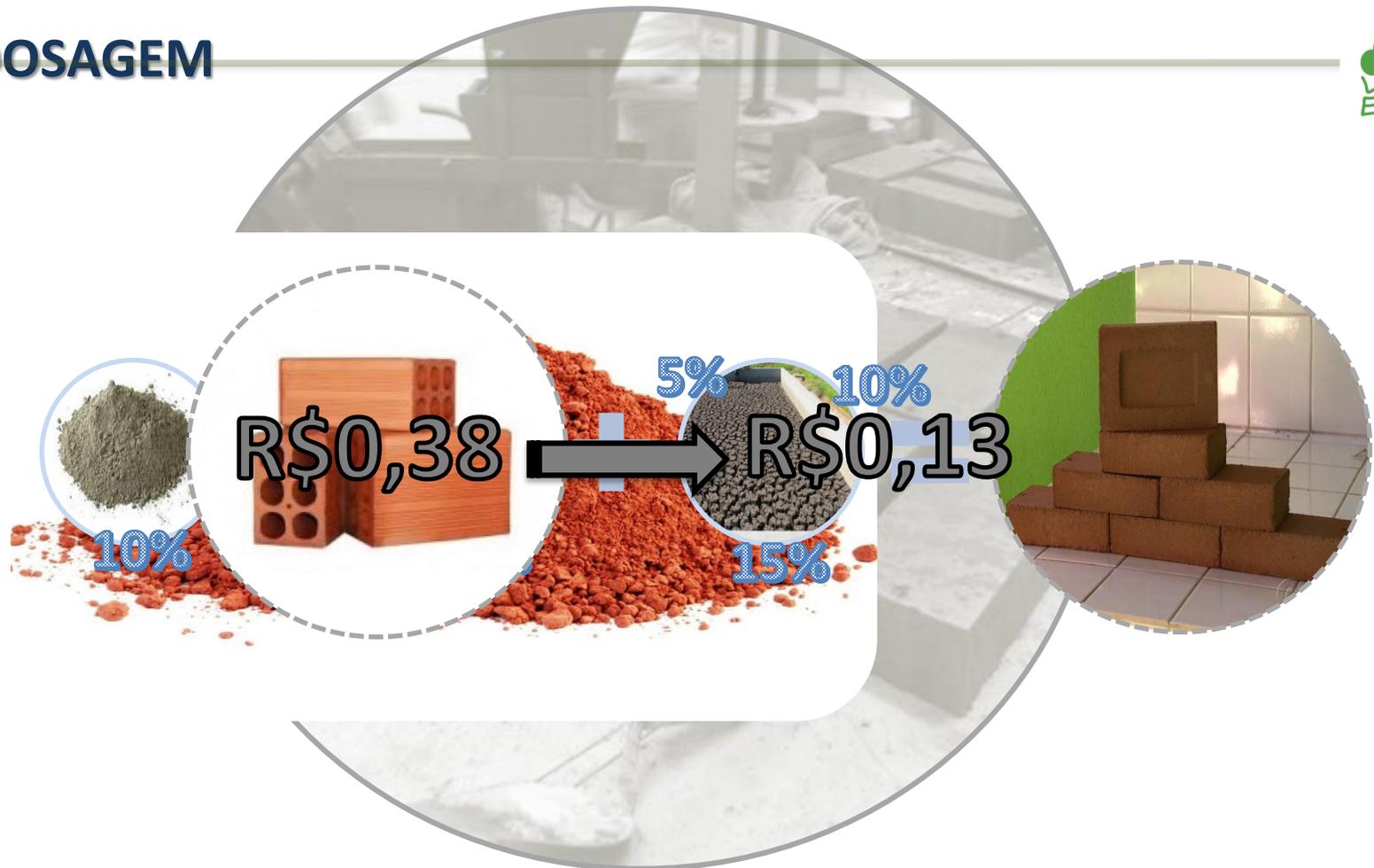
OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



ω ótimo	12,50%
ρ	1,78g/cm ³

Curva (γ_d X ω) de compactação do solo utilizado na modulação dos corpos de prova .

A DOSAGEM



OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO

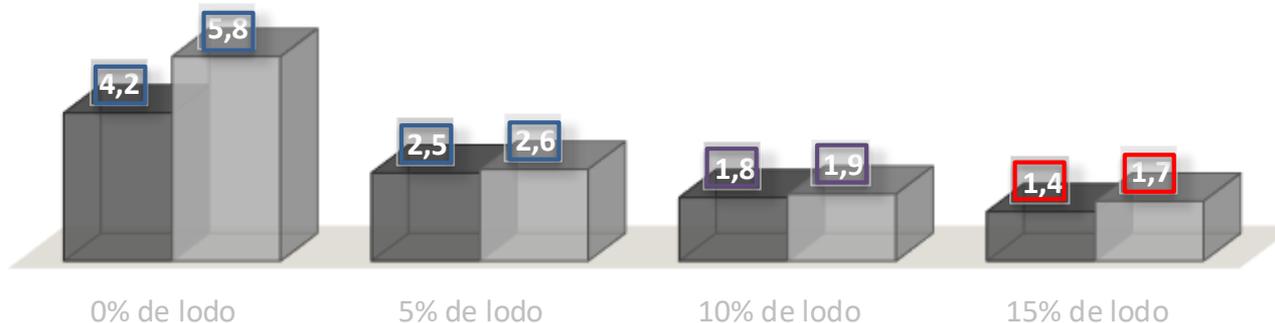


QUANTIDADE DE LODO ADICIONADO %	ABSORÇÃO DE ÁGUA		PERDA DE MASSA POR IMERSÃO AOS 14 DIAS%	
		%		
0	9	—	0,8	—
5	16	—	1,3	—
10	18	—	2,1	—
15	23	✗	2,6	—

Coefficientes de absorção de água e perda de massa por imersão dos corpos de prova

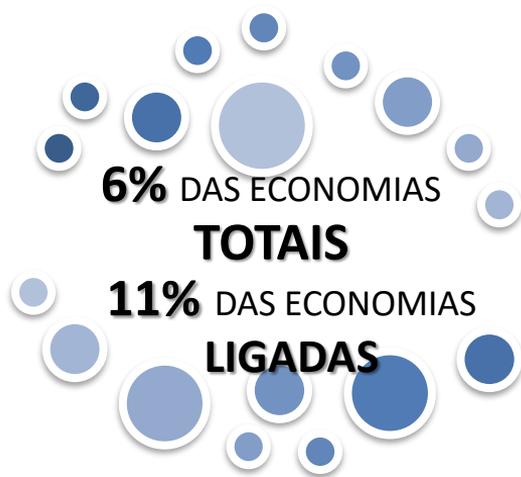
■ Resistência mecânica a compressão aos 7 dias (MPa)

■ Resistência mecânica a compressão aos 14 dias (MPa)



Resistência mecânica a compressão dos corpos de prova

OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



VULNERABILIDADE
SOCIAL E
SANITÁRIA



OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



VULNERABILIDADE
SOCIAL E
SANITÁRIA



BLOCO SANITÁRIO
ECOLÓGICO

OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



VULNERABILIDADE
SOCIAL E
SANITÁRIA



BLOCO SANITÁRIO
ECOLÓGICO

OS RESULTADOS: O COTEJO, O DIRECIONAMENTO



AUMENTO DA COBERTURA DE **COLETA DE ESGOTOS**, SOBRETUDO NAS PERIFERIAS DA CIDADE

MELHORIA DA **CONJUNTURA SANITÁRIA** NO MUNICÍPIO

APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DO **SERVIÇO DE SANEAMENTO** FEITO COM AS PESSOAS E PARA AS PESSOAS

DIMINUIÇÃO DOS **CUSTOS DE PRODUÇÃO** COM A DISPOSIÇÃO DO LODO

FAVORECIMENTO DA **DIGNIDADE HUMANA**

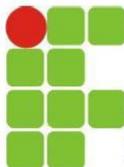
BLOCO SANITÁRIO ECOLÓGICO

UMA CONCLUSÃO QUE DELIBERA NOVOS DESAFIOS





Apoio institucional



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
ALAGOAS
Campus Palmeira dos Índios

