

O MAIOR
EVENTO DE
SANEAMENTO
DA AMÉRICA
LATINA



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

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Gilberto Jose da Paz Júnior
Daniele Araujo Altran; Gabriel H Coser Cavalcante; Marina Rodrigues da Silva;
Murilo H Freire de Castro
Universidade de Oeste Paulista - Unoeste

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

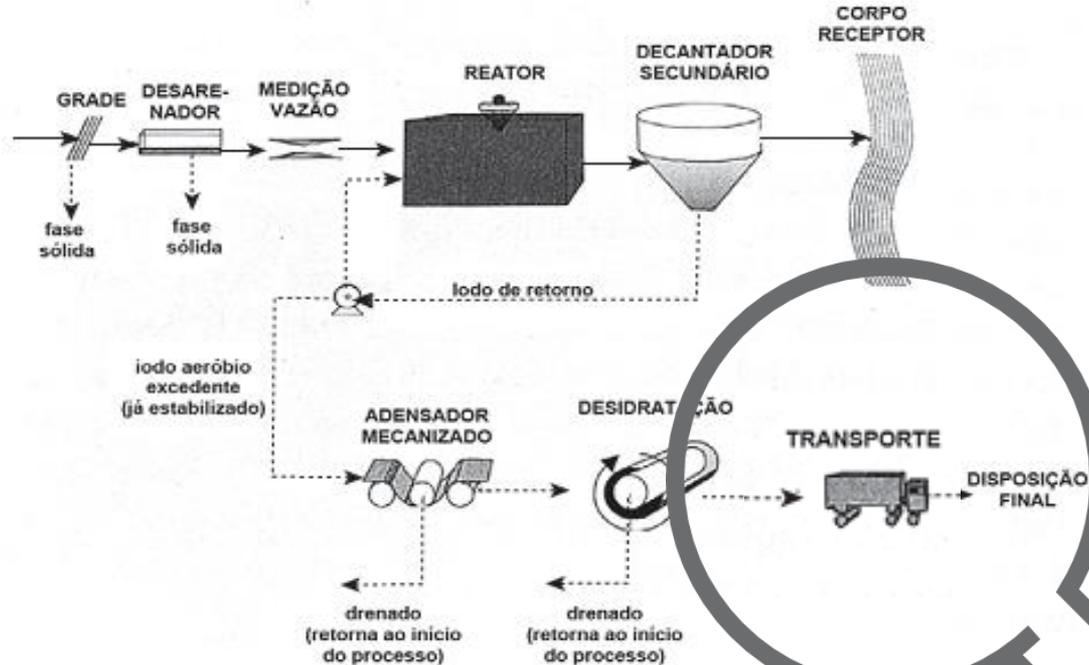


Figura 01 – Fluxograma de um sistema lodos ativados com aeração prolongada.
Fonte: Von Sperling, Marcos. Lodos ativados, 4ed. 2016.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE



Figura 02 – ETE Limoeiro – Presidente Prudente.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- **Lei Federal n.º 12.305/2010 do CONAMA** (Conselho Nacional Do Meio Ambiente), que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, no artigo 3º da legislação aponta que a destinação ambientalmente adequada de sedimentos *“envolve a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação, o aproveitamento energético e a disposição em aterros sanitários observando-se as normas específicas para evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança”*.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Para disposições finais do lodo: *incineração, disposição em aterros e uso agrícola.*
- No processo de incineração, os sólidos voláteis são convertidos em gases e os sólidos fixos são transformados em cinza. Tem como vantagem a redução do volume, apesar da eliminação dos organismos patogênicos e compostos orgânicos tóxicos, os metais pesados continuam presentes nas cinzas e, portanto, torna-se necessária uma disposição final adequada para a mesma (TSUTIYA et al., 2000).

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Objetivo
 - Estudar a resistência mecânica do concreto com substituição parcial da areia por lodo calcinado nas proporções de 5% e 10% e 15%.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Concreto
 - Traço concreto estrutural resistência de 25 MPa, sem adição de aditivos, e com uso apenas de brita 1 e areia. Cimento CP V – ARI Premium, alta resistência inicial.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Tabela 1 – Determinação do traço para o Concreto 25 MPa prevendo a substituição do agregado miúdo, com os valores em massas.

Traço para o Concreto em massa propostos para substituição dos agregados 25 Mpa - Relação a/c = 0,6						
Traços	Aglomerante	Agregado Miúdo (kg)		Agregado Graúdo (Kg)	Água (L)	Peso Total (kg)
	Cimento ARI	Areia	Lodo Calcinado	Brita		
Piloto	12,10	25,41	0,00	36,30	7,26	81,07
5% de lodo	12,10	24,14	1,27	36,30	7,26	81,07
10% de lodo	12,10	22,87	2,54	36,30	7,26	81,07
15% de lodo	12,10	21,60	3,81	36,30	7,26	81,07
Soma	48,40	94,02	7,62	145,20	29,04	324,28

Foram moldados 72 corpos de prova (CP), ABNT NBR 5738:2016.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Slump test
 - ABNT NBR NM 67:1998

Tabela 2 – Resultados ensaio Slump Test

Item	Resultado (cm)
Concreto Piloto	20,0
Concreto com 5% de lodo	16,0
Concreto com 10% de lodo	16,5
Concreto com 15% de lodo	8,0

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Preparo
- Secag
- Queir



Tabela

do

Ar

Ap

Ap

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Análise termogravimétrica (TGA)

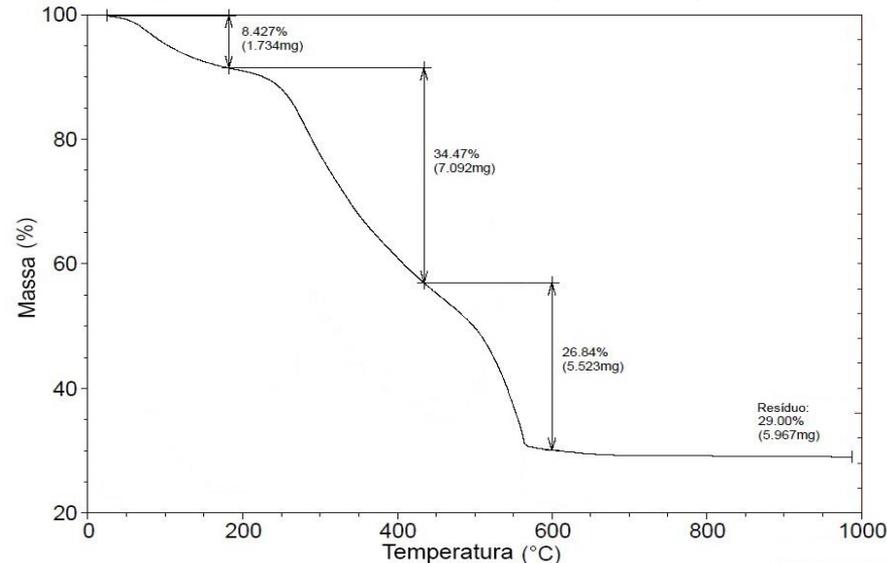


Figura 03 - Representação da perda de massa em função da temperatura durante ensaios TGA no laboratório do Departamento de Física, Química e Biologia da Unesp de Presidente Prudente

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Tabela 03 – Tabela valores médios dos ensaios realizados de compressão simples.

% DE LODO	Resistência do Concreto MPa		
	7 dias	14 dias	28 dias
0%	22	23	24
5%	31	32	37
10%	31	32	37
15%	30	33	36

Resistência Compressão MPa

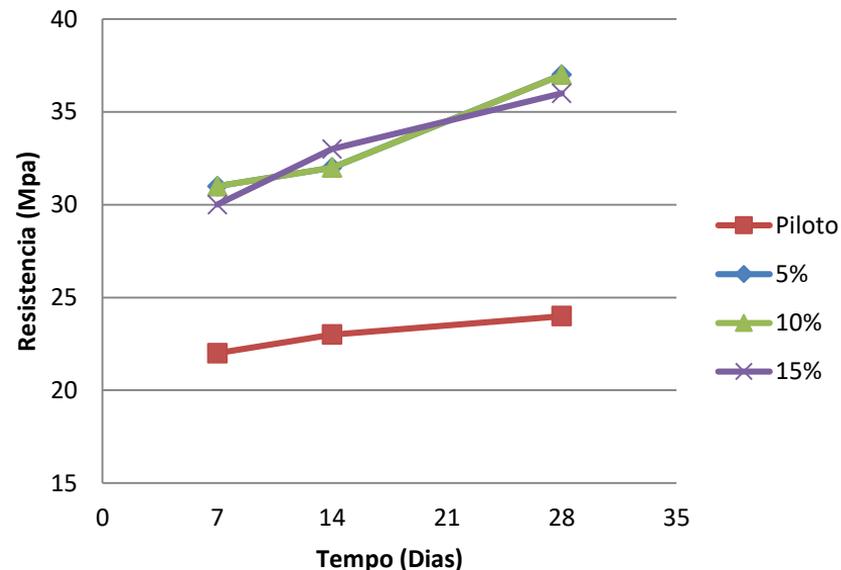


Figura 04 – Gráfico representativo das resistências a compressão simples nos corpos de prova.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE



Figura 05 – Corpos de prova com 10% de substituição com lodo após ensaio de compressão simples.

9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

- Agradecimentos:



9843 SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DO AGREGADO MIÚDO DO CONCRETO PELO LODO CALCINADO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTO DE PRESIDENTE PRUDENTE

Gilberto Jose da Paz Jr

[*gjpaz@sabesp.com.br*](mailto:gjpaz@sabesp.com.br)

Presidente Prudente – RBO

(18)3804 8000

