

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE MATERIAIS

ESTAGIÁRIA: SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS

PERÍODO: 04/02/85 a 04\$92/85

EMPRESA: CENTRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO ESTADO
DA BAHIA - CEPED

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CAMPINA GRANDE-Pb

MARÇO/1985



Biblioteca Setorial do CDSA. Agosto de 2023.

Sumé - PB

Í N D I C E

	PÁGS.
AGRADECIMENTOS	01
1.0 - OBJETIVO	02
2.0 - INTRODUÇÃO	03
2.1. CEPED	03
2.2. PROTEM	03
2.3. LABORATÓRIO DE CERÂMICA E PLÁSTICOS	04
3.0 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	05
3.1. CAULIM	05
3.1.1. TEORIA	05
3.1.2. ENSAIOS EXECUTADOS	06
3.1.2.1. CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA EM PENEIRAS ..	06
3.1.2.2. MASSA ESPECÍFICA REAL DO CAULIM -110	07
3.1.2.3. CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA PELO MÉTODO DA PIPETA DE ANDREASEN	08
3.1.2.4. ENSAIOS PRELIMINARES	10
3.2. AGREGADOS LEVES	11
3.2.1. TEORIA	11
3.2.2. ENSAIOS EXECUTADOS	11
3.3. PLÁSTICOS	12
3.3.1. TEORIA - PVC (POLICLORETO DE VINILA)	12
3.3.2. ENSAIOS EXECUTADOS	12
3.3.2.1. PRESENÇA DE FURO DE AGULHA	13
3.3.2.2. ESPESSURA DA MANTA	13
3.3.2.3. TESTE DE DUREZA SHORE-A	13
3.3.2.4. ENSAIO DE TRAÇÃO	13
3.3.2.5. RESISTÊNCIA AO RASGO	14

4.0 - CONCLUSÃO	15
5.0 - BIBLIOGRAFIA	16
6.0 - TABELAS	17
7.0 - ANEXOS	24

1.0 - OBJETIVO

O objetivo do presente relatório é apresentar ao Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal da Paraíba, as atividades desenvolvidas por SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS, aluna do curso de Engenharia de Materiais, matrícula nº 7911387-6, no estágio realizado de 04 de janeiro a 04 de fevereiro de 1985, no Laboratório de Cerâmica e Plásticos do Programa de Tecnologia dos Materiais do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento do Estado da Bahia -CEPED.

2.0 - INTRODUÇÃO

2.1 - CEPED - Centro de Pesquisas e Desenvolvimento

O CEPED é uma instituição fundada em 08 de julho de 1970, criada sem fins lucrativos, para superar as limitações e os entraves que vinham impedindo a solução de problemas tecnológicos na região. Foi implantado com a finalidade de estudar e executar programas e projetos de pesquisas e desenvolvimento, promovendo a assimilação e adaptação de tecnologia de acordo com as peculiaridades sócio-econômicas do Estado, no Nordeste e no País.

Atua notadamente nos setores: mineral, metalúrgico, químico, petroquímico, agroindustrial, de materiais de construção e ambiental.

2.2 - PROTEM - Programa de Tecnologia dos Materiais

O PROTEM é constituído por um conjunto de laboratórios e equipados, tanto para execução de trabalhos especializados de ensaios, controle de qualidade e consultoria, como também para o desenvolvimento de projetos de pesquisa e engenharia, dentro da área de materiais, especialmente em Concreto (Tecnologia do Concreto, Estruturas e Instrumentação), Cerâmica, Metais (Ensaio mecânicos, Metalografia e Corrosão), Plástico e Solos.

2.3 - Laboratório de Cerâmica e Plásticos

É capacitado para fazer estudos tecnológicos em materiais cerâmicos e plásticos e execução de ensaios de controle e certificação de qualidade e ensaios especiais, estes trabalhos são executados principalmente para empresas do Polo Petroquímico de Camaçari, construção civil, indústrias, instituições ligadas a órgãos públicos e outros, os quais procuram solução de suas questões técnicas.

3.0 - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1 -Caulim

3.1.1 - Teoria

O Brasil possui extensos depósitos de caulins em quase todos os Estados.

O caulim é uma argila constituída principalmente pelo argilomineral caulinita e/ou haloisita, queima com cores branca ou clara a 1250°C.

A caulinita é formada pelo empilhamento regular de camadas 1:1 em que cada camada consiste de uma folha de tetraedros SiO_4 e uma folha de octaedros $Al_2(OH)_6$, também chamadas folha de gipsita, ligadas em si em uma única camada, através de oxigênios comuns.

Tecnologicamente são considerados dois tipos de caulins, os caulins residuais (primários) que são aqueles encontrados no local em que se formaram pela ação do intemperismo ou hidrotermal sobre rochas. E os caulins sedimentares (secundários) que são os que resultam do transporte, deposição e purificação de caulins primários ou argilas cauliníticas por meio de correntes de água doce e matéria orgânica.

O caulim utilizado nos ensaios, cujos dados mostraremos a seguir, é proveniente de Alagoinhas, rotulado CEPED-110/SME-2.

3.1.2 - Ensaio Executados

Foram executados os seguintes ensaios

3.1.2.1 - Classificação Granulométrica em Peneiras

3.1.2.2 - Massa Específica Real do Caulim - 110

3.1.2.3 - Classificação Granulométrica pelo Método Pipeta de Andreasen

3.1.2.4 - Ensaio Preliminares

3.1.2.1 - Classificação Granulométrica em Peneiras

Neste ensaio foram realizadas separadamente duas classificações granulométricas, em seguida tiramos a média e plotamos um gráfico (VIDE FIGURA-I).

PROCEDIMENTO:

- Pesagem de duas alíquotas de 100g. cada.
- Pesagem nas peneiras, mostrado na Tabela-I, a úmido.
- Secagem das frações retidas em estufa a 70°C.
- Acréscimo de ácido clorídico ao material de fundo para floculação e filtragem em filtro a vácuo e lavagem com água destilada. Para ter a certeza que não há mais cloro no filtrado, faz-se o seguinte teste:

Em um tubo de ensaio coloca-se 2 gotas de ácido nítrico concentrado e 3 a 4 gotas de nitrato de prata, retira-se o funil de BUCHNER e deixa-se cair algumas gotas de água de lavagem dentro do tubo de ensaio, se a solução se apresenta turva é porque há cloreto no material, então lava-se com água desti-

lada e se repete o teste de reação de cloreto até não se apresentar mais o precipitado de cloreto de prata.

3.1.2.2 - Massa Específica Real

Utilizar o seguinte material:

- Picnômetro de 50ml
- Becker de 50cm³
- Funil
- Caulim 110, passado na peneira 325, a úmido e seco a 110°C.

PROCEDIMENTO:

- Pesar 10 a 20g. de caulim, obtendo-se a massa do material seco (M_s).
- Adicionar água destilada e ferver durante 5 min.
- Após resfriamento à temperatura ambiente, transferir o material para a picnômetro, adicionando água destilada até completar o volume.
- Pesar o picnômetro com o material (M_{as}); pesar o picnômetro com água (M_c) (VIDE TABELA II).

Calculamos a massa específica real pela fórmula:

$$\frac{M_s}{M_s + M_c - M_{as}} = ME_r (\text{g/cm}^3)$$

3.1.2.3 - Classificação Granulométrica pelo Método da Pipeta de Andreasen

É realizada para se conhecer a porcentagem em peso de partículas com diâmetros inferiores equivalentes a 44 micrometro e superiores a 2 micrometros.

PROCEDIMENTO:

- Pesar 5,5g. da amostra, colocar em um becker de 600ml, adicionar 30ml de solução de purofosfato de sódio 0,014 molar, para deflocular o material, misturar com auxílio de um bastão de vidro para dispersar as partículas.

- Coloca-se a mistura na pipeta e completa-se com água destilada até a altura de 20cm. do tubo utilizando o becker onde foi feita a mistura para que não haja perda de material.

- Agita-se, para homogeneizar a suspensão e rapidamente fixa-se o tubo na bancada e aciona-se o cronômetro e faz-se a primeira coleta. As coletas são feitas a tempos pré-determinados pela lei de Stooke.

- CÁLCULO DO TEMPO DA COLETA

- Calcula-se pela Lei de Stooke, escolhe-se aleatoriamente diâmetros entre 44 e 2 micros.

$$\text{Lei de Stooke} \quad d = \frac{\sqrt{18\mu \cdot H}}{(\rho_1 - \rho_2)g t}$$

onde:

d = diâmetro das partículas (μ)

μ = viscosidade da água (g/cms)

ρ_1 = densidade do caulim = massa específica real (g/cm^3)

ρ_2 = densidade da água (g/cm^3)

H = altura da coluna (cm)

t = tempo da coleta (s)

g = gravidade (cm/s^2)

Com essa equação, calculamos o tempo para as coletas.

(VIDE TABELA-III).

$$\alpha = 44 \text{ micra} = 0,0044\text{cm}$$

$$(0,004\text{cm})^2 = \frac{18 \times 0,836 \times 10^{-2} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 20\text{cm}}{(2,53\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} - 0,998\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}) 981\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}} \times \frac{1}{t}$$

$$t = 111,57\text{s}$$

$$d = 20 \text{ micra}, t = 529, \text{s (VIDE TABELA III)}$$

(VIDE FIGURA II)

Pela Fig. II, encontra-se o período total das coletas

- Cálculo para o diâmetro com a coleta realizada em 24hs.

$$d = \sqrt{\frac{1,08 \times 10^{-4} \text{cm} \cdot \text{s} \times 18\text{cm}}{86.400\text{s}}}$$

$$d = 1,5 \times 10^{-4} \text{cm}$$

OBS: O diâmetro igual a $1,5 \times 10^{-4} \text{cm}$ está ultrapassando a faixa de precisão da pipeta de Andreasen.

Como os dados da Tabela IV calculamos o diâmetro e plotamos a Fig. III.

3.1.2.4 - Ensaio Preliminares

Com o caulim que passou na peneira USS 325, após o tratamento adequado para a secagem, misturamos com o material retido entre as peneiras USS 325 e 200, passou-se em peneira 80, pesou-se o material e moldaram-se corpos de prova de perfil retangular com $60 \times 20 \times 5\text{mm}^3$ com massa semi-seca (cerca de 8 a 10% de água, do peso do material), sob pressão de 200 Kgf/cm^2 .

Colocaram-se os corpos de prova à temperatura ambiente por 5 dias, e logo após colocaram-se em estufa a 110°C , onde permaneceram por 24 horas.

Os corpos de prova secos a 110°C foram denominados de A_1 , A_2 e A_3 ; os queimados a 950°C de B_1, B_2, B_3, B_4 e os queimados a 1150°C de C_1, C_2, C_3 e C_4 .

Na tabela V constam os resultados da retração linear, retração de queima, tensão de ruptura à flexão, absorção de água, porosidade aparente e densidade aparente dos corpos de prova do caulim 110. Com esses resultados podemos prever o comportamento do material durante as temperaturas ensaiadas, daí sabemos o emprego específico do caulim 110.

3.2 - Agregados Leves

3.2.1 - Teoria

Agregados leves são materiais com largo campo de aplicação, podendo ser obtido com uma técnica relativamente simples de fabricação e dispendo de matérias-primas abundantes na natureza. O maior campo de aplicação dos agregados leves é, sem dúvida alguma, o do concreto na construção civil.

Em decorrência de sua baixa densidade, granulometria adequada, inércia química, refratariedade, resistência ao intemperismo. O agregado leve de argila expandida encontra múltiplas aplicações no campo da engenharia.

3.2.2 - Ensaio Executados

Os corpos de prova confeccionados manualmente com argilas do Acre e do Amazonas, óleo (2% em peso) e serragem (5% em volume), na forma de esferas.

Foram queimados a 1200, 1300 e 1380°C sendo observados a expansão e a resistência ao esmagamento com as mãos dos corpos de prova (VIDE TABELA VI e VII).

3.3 - Plásticos

3.3.1 - Teoria - PVC (Policloreto de Vinila)

A polimerização do cloreto de vinila produz o policloreto de vinila como homopolímero e vários copolímeros, principalmente com acetato de vinila, cloreto de vinilideno, acrilonitrila, etileno, éster acrílico.

A polimerização é descontínua e se usam autoclaves especiais que permitem o controle da atmosfera da reação e do retorno do cloreto de vinila não polimerizado.

O PVC como preparado comumente nos procedimentos comerciais amorfo se bem que esteja presente pequenas porções de uma fase cristalina (cerca de 5%).

É muito usado na fabricação de termoplásticos de grande versatilidade.

Temos o PVC rígido e o flexível, um dos tipos de PVC flexível (mantas) foi o ensaiado, usado em canais para impermeabilização.

3.3.2 - Ensaio Executados

3.3.2.1 - Presença de furo de agulha

3.3.2.2 - Espessura da manta

3.3.2.3 - Teste de dureza

3.3.2.4 - Ensaio de tração

3.3.2.5 - Resistência ao rasgo.

3.3.2.1- Presença de Furo de Agulha

PROCEDIMENTO: A manta é estendida diante de um holofote, o observador estará atento se há presença de furos. O holofote deverá estar numa sa la es cu ra. Como exemplo, uma sala de re ve l a ç ã o de fotografias.

RESULTADO: Ausência de furos.

3.3.2.2 - Espessura da Manta

PROCEDIMENTO: Em locais escolhidos ao acaso mede-se a es pe ss u ra da manta com picnômetro fazendo 40 determinações e calcula-se a m é d i a.

RESULTADO: Média de 0,77 mm

3.3.2.3 - Teste de Dureza SHORE-A

PROCEDIMENTO: São cortados corpos de prova com 50 x 50mm, que são colocados 3 sobrepostos e coloca-se no durômetro SHORE fa z en do 10 determinações e calculando-se a m é d i a.

RESULTADO: Média = 0,85

3.3.2.4 - Ensaio de Tração

PROCEDIMENTO: São cortados 5 corpos de prova no sentido longitudinal (ou seja, no sentido em que a manta foi laminada), e 5 no sentido tra ns ve rs ã o, todos com as dimensões 140x25mm, a p ó s são feitas as medições. (VIDE TAB.VIII)

e ensaiadas em máquina Universal INSTRON

RESULTADO: Temos a tensão de ruptura e alongamento de todos os corpos de prova e determinamos a média (VIDE TAB. VIII)

3.3.2.5 - Resistência ao Rasgo

O ensaio de resistência ao rasgo é realizado na mesma máquina de tração; o corpo de prova é cortado no sentido longitudinal e transversal da manta.

RESULTADO: VIDE TABELA IX

4.0 - CONCLUSÃO

Foram realizados ensaios citados no presente relatório e conclui-se que os resultados obtidos foram relativamente satisfatórios.

- O caulim CEPED-110, os resultados apresentados nas tabelas estão dentro das faixas de variação, em comparação com o caulim padrão brasileiro.

- Os ensaios realizados com os agregados leves foram realizados para tentar encontrar uma resistência e expansão adequadas para as múltiplas aplicações dos agregados leves de argila expandida. Sendo relativamente satisfatórias os resultados encontrados.

- Os ensaios com a manta de PVC, foram satisfatórias para a sua utilização, ou seja, é usada em canais para impermeabilização.

Não conseguimos apresentar um relatório mais completo e mais profundo, devido ao curto tempo do estágio.

5.0- BIBLIOGRAFIA

- TECNOLOGIA DE ARGILAS -Vol-I
Pérsio de Sousa Santos

- TECNOLOGIA DE ARGILAS - Vol-II
Pérsio de Souza Santos

- REVISTA CERÂMICA Nº 104
ASSUNTO: A Indústria de Agregados Leves de Argila Expan
dida- Pág.293
Ayrton Mitidieri

- MANUAL DE CLORETO DE VINILA
Instituto Brasileiro de Petróleo
Comitê de Cloreto de Vinila

6.0 - TABELAS

TABELA I - CLASSIFICAÇÃO GRANULOMÉTRICA

USS	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETIDO	% MATERIAL PASSANTE
20	0,84	0,27	99,73
48	0,297	7,25	92,48
80	0,177	7,05	85,43
100	0,149	2,5	82,93
200	0,074	4,42	78,51
325	0,044	3,7	74,81

TABELA II - MASSA ESPECÍFICA REAL

	BECKER (g)	BECKER + MATERIAL (g)	T (°C)	PICNÔMETRO + MATERIAL	PICNÔMETRO + ÁGUA	ME _r (g/cm ³)
1	27,18	41,12	30	101,86	93,43	2,53
2	27,00	41,00	30	107,08	98,53	2,57
3	27,18	41,68	29	102,26	93,55	2,50

MASSA ESPECÍFICA REAL MÉDIA = 2,53 g/cm³

TABELA III - LEI DE STOOKE (DETERMINAÇÃO DO TEMPO DAS COLE
TAS)

d (μ)	t (s)
44	111,57
20	529,2
10	2073,6
5	8120
2	49.500

TABELA IV - PIPETA DE ENDREASEN

COLETA	TEMPO	DIA	TEMPO (s)	PESO FOSF. CONTROLE	PESO REAL RETIRADO	ALTURA DA COLUNA (cm)	$N_i \times 100$ No	\emptyset μ
1	2 min	16/01	120	0,003	0,087	20	100	44
2	9 min	16/01	540	0,003	0,062	19,6	71,2	20
3	35min.	16/01	2100	0,003	0,052	19,2	59,7	10
4	6h.15m.	16/01	22.500	0,003	0,042	18,8	48,2	3

TABELA V - ENSAIOS PRELIMINARES

	A ₁	A ₂	A ₃	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
Retração Linear a 110°C (%)	0,0	0,0	0,0	0,0	-	-	-	0,16	-	-	0,16
Retração Linear a 950°C (%)	-	-	-	3,46	3,63	3,14	4,13	-	-	-	-
Retração Linear a 1250°C (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Absorção de Água (%)	-	-	-	13	1,5	1,7	1,6	5	4	5	1,7
Porosidade Aparente (%)	-	-	-	2,8	3,1	35	34	12	10	12	37
Densidade Aparente	-	-	-	2,15	2,06	2,05	2,12	2,4	2,4	2,4	2,2
Tensão de Ruptura à Flexão (Kgf/cm ²)	-	13,3	16,7	45,5	34,2	58,3	43,6	188,76	188,3	111,7	223,4

TABELA VI - RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PIROEXPANSÃO DAS AMOSTRAS COLETADAS EM MANAUS-AM

N ... Não expandiu

B ... Resistência Boa

S ... Expandiu

R ... Resistência Regular

M ... Resistência Má

AMOSTRAS	EXPANSÃO			RESISTÊNCIA		
	1200°C	1300°C	1380°C	1200°C	1300°C	1380°C
1	N	N	*S	B	B	B
2	N	N	S	B	B	B
3	N	N	*S	B	B	B
4	N	N	*S	B	B	B
1 + óleo	S	S	S	B	B	B
2 + óleo	S	S	S	B	B	B
3 + óleo	S	S	S	B	B	B
4 + óleo	S	S	S	B	B	B
1 + serragem	S	S	S	B	B	B
2 + serragem	S	S	S	B	B	B
3 + serragem	S	S	S	B	B	B
4 + serragem	S	S	S	B	B	B
OBS			VITRIFICOU *			

TABELA VII : RESULTADOS DOS ENSAIOS DE PIROEXPANSÃO DAS AMOSTRAS COLETADAS EM RIO BRANCO - AC

N ... Não expandiu

B ... Resistência Boa

S ... Expandiu

R ... Resistência Regular

M ... Resistência Má

AMOSTRAS	EXPANSÃO			RESISTÊNCIA		
	1200°C	1300°C	1380°C	1200°C	1300°C	1380°C
	1	N	N	N	B	M
2	N	N	N	R	M	M
3	N	N	N	B	B	B
4	N	N	N	B	B	B
5	N	N	N	B	B	B
6	N	N	N	B	B	B
1 + óleo	N	S	S	B	B	B
2 + óleo	N	S	S	B	B	B
3 + óleo	N	N/FLUTUA S	N/FLUTUA S	B	B	B
4 + óleo	S	S	S	B	B	B
5 + óleo	S	S	S	B	B	B
6 + óleo	S	S	S	B	B	B
1 + serragem	N	N	S	B	B	B
2 + serragem	N	N	S	B	B	B
3 + serragem	N	N	S	B	B	B
4 + serragem	N	N	S	B	B	B
5 + serragem	N	N	S	B	B	B
6 + serragem	N	S	S	B	B	B
3 + serragem	N	N	S	B	B	B
7 + serragem	N	S	B	B	B	B

TABELA VIII - MANTADE PVC - ENSAIO DE TRAÇÃO

DIREÇÃO	C.P	LARGURA MIN(cm)	ESPESSURA MIN(cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA DE RUPTURA (Kgf)	TENSÃO DE RUPTURA (Kgf/cm ²)	TENSÃO DE RUPTURA	L ₁ -L ₀ (mm)	ALONGAMENTO (L ₁ - L ₀)(%)	ALONGAMENTO MÉDIO (%)
		A	B	A,B	C	C/A.B				
LONGITUDINAL	L ₁	2,5	0,076	0,19	37,0	194,7		183	366	
	L ₂	2,5	0,076	0,19	34,0	179,0	191,2	160	320	309,2
	L ₃	2,5	0,078	0,195	37,0	189,7		190	380	
	L ₄	2,5	0,076	0,19	38,0	200		195	390	
	L ₅	2,5	0,078	0,195	37,5	192,3		195	390	
TRANSVERSAL	T ₁	2,5	0,076	0,19	31,0	163,1		145	290	
	T ₂	2,5	0,076	0,19	34,5	181,5		190	380	
	T ₃	2,5	0,078	0,195	30,5	156,4	171,2	145	290	313
	T ₄	2,5	0,076	0,19	33,0	173,7		175	350	
	T ₅	2,5	0,076	0,19	34,5	181,5		202	404	

TABELA IX - ENSAIO DE RESISTÊNCIA AO RASGO

DIREÇÃO	C.P.	ESPESSURA (mm) A	CARGA MÁXIMA (Kgf) B	RESISTÊNCIA RASGO B/A (Kgf/mm)	RESISTÊNCIA AO RASGO (MÉDIA)
LONGITUDINAL	L ₁	0,77	6,1	7,92	
	L ₂	0,76	7,6	10	
	L ₃	0,77	7,1	9,22	
	L ₄	0,76	7,1	9,34	
	L ₅	0,77	5,9	7,66	
	L ₆	0,77	6,2	8,05	
	L ₇	0,77	6,1	7,92	
	L ₈	0,77	6,1	7,92	
	L ₉	0,77	5,9	7,66	8,37
	L ₁₀	0,77	6,2	8,05	
TRANSVERSAL	T ₁	0,76	5,6	7,37	
	T ₂	0,76	5,9	7,76	
	T ₃	0,76	5,9	7,76	
	T ₄	0,76	4,9	6,44	
	T ₅	0,77	6,3	8,18	7,69
	T ₆	0,75	7,1	9,46	
	T ₇	0,76	4,1	5,39	
	T ₈	0,77	7,1	9,22	
	T ₉	0,76	5,6	7,37	
	T ₁₀	0,77	6,1	7,92	

7.0 - ANEXOS

Gráfico - Classificação Granulométrica

Material Coletado

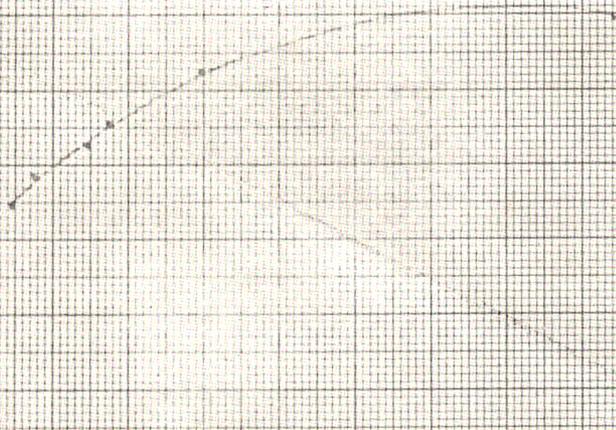


Gráfico - Determinação do tempo das coletas

Tempo (min)

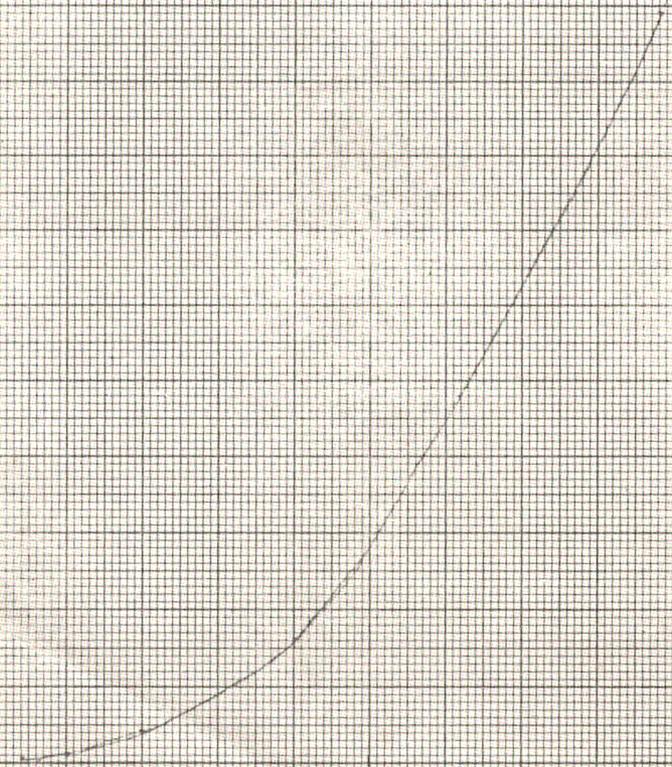
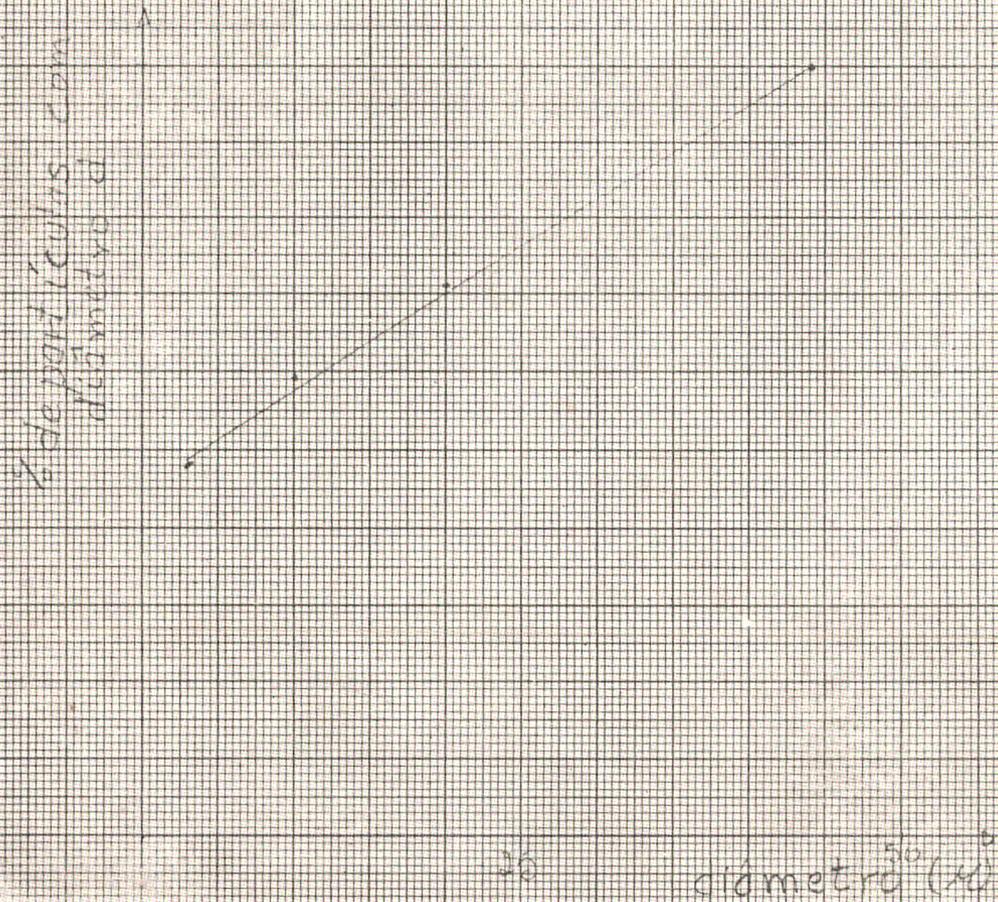


Gráfico-II - Pipeta de Andreasen



Colocar na pasta



Pasta:
0178

336
caixa 34

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
Av. Aprígio Veloso 882 - Caixa Postal 518
Campina Grande - Paraíba

MEMO/DEQ/Nº 030/85

Campina Grande - Paraíba

CCT - PRAI - UFPb

Em 02 de abril de 1985

Do: Chefe do Departamento de Engenharia Química

Prof. José Duarte Rocha

À : Coordenadora do CAS

M.D. Albanisa Eulálio Raposo

Sra. Coordenadora:

Estamos passando às mãos de Vossa Senhoria, relatório de Estágio Supervisionado de Engenharia de Materiais da concluinte abaixo mencionada:

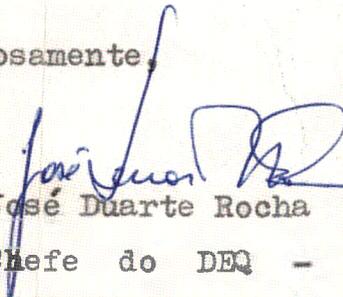
N O M E:

N O T A

SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS

8,0

Atenciosamente,


Prof. José Duarte Rocha

- Chefe do DEQ -

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

AValiação DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

ALUNO (a) : SILEIDE DE OLIVEIRA RAMOS

EMPRESA : PROG. TECNOLOGIA MATERIAIS - CEPED- CENTRO PESQUISA E DESENV.
-BAHIA.

ÁREA DE ESTÁGIO : ENSAIOS DE MATERIAIS CERÂMICOS E POLIMÉRICOS DE AMOS-
TRAS REGIONAIS E DA INDÚSTRIA DO ESTADO DA BAHIA.

PERÍODO : 01/01/85 A 04/02/85

Tendo em vista os pareceres do Supervisor do (a) estagiário (a) na Empresa e da comissão composta pelos professores abaixo que avaliou o Relatório Final, apresentado pelo (a), o conceito final atribuído é BOM (8,0 oito).

COMISSÃO :

Wolfgang KAISER — 8 (oito)

Salva Siqueira Queiroz — 7,0 (sete)

Maria do Socorro de Lacerda 9,0 (nove)

PARECER FINAL : Tendo em vista o conceito atribuído ao (a) aluno (a) pelo estágio realizado conforme autorização deste Departamento de Engenharia Química, Área Engenharia de Materiais, e tendo em vista as normas que regulem o ESTÁGIO SUPERVISIONADO em Tempo 160 HORAS o aluno (a) citado (a) tem direito a 02 CRÉDITOS.

COORDENADOR DO CURSO DE ENG. DE MATERIAIS
Maria do Socorro de Lacerda

COORDENADOR DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO - MARIA DO SOCORRO DE LACERDA