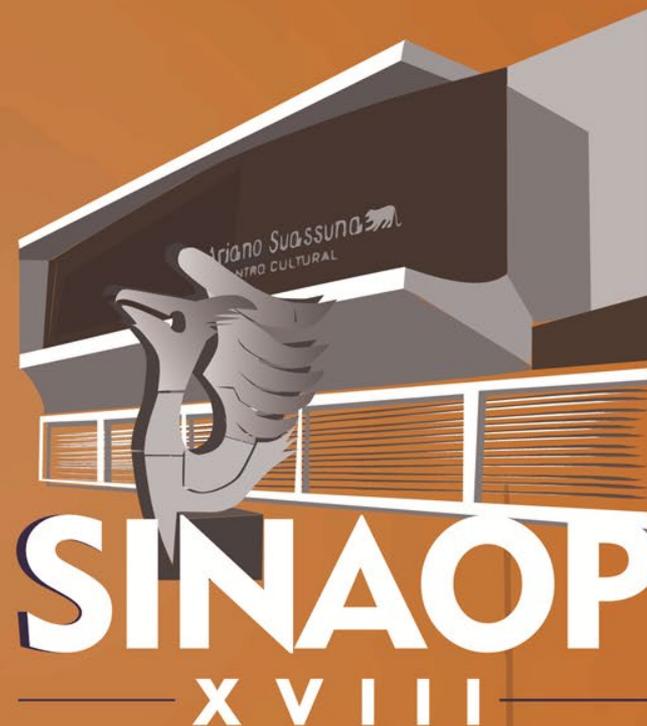


# Laboratório de Controle Tecnológico

## TCE/PI

### Leonardo Chaves - ACE



OBRAS PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO, CONTROLE  
E EFETIVIDADE

JOÃO PESSOA • 5 A 9 DE NOVEMBRO • 2018

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



# 1. Estrutura do Laboratório

Caminhão: mobilidade para auditorias.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# 1. Estrutura do Laboratório

Fixo: Dá suporte para os ensaios que se utilizam de equipamentos mais robustos.

OBS.: No momento não opera nas instalações definitivas.

- Espessura
- Teor
- Granulometria
- Densidade
- DMM
- RT
- Estabilidade
- Marshall
- Limites
- Compactação
  - Ensaio possíveis...



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

## 2. Auditorias realizadas com bases nesses ensaios e resultados obtidos

- Av. Rosana Nery:

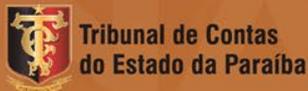
### CAUQ

- Inversão da curva granulométrica;
  - Espessuras diferentes da nominal;
  - Teor de betume menor que o nominal.
- PHB: CAUQ (não concluído);
  - SRN: TSD – Denúncia, abertura de trincheiras:
    - Correção por parte contratante;
    - Exsudação

Av. Cajuína: em andamento.



Realização:



Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

### 3. Pontos fortes na prática no seu TC

- Corpo técnico (CHAVEC) Conhecimento, Habilidade, Atitude, Valores, Experiência, Caráter;
- Equipamentos modernos.
- Objetividade do achado de auditoria.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação dos Tribunais de Contas do Brasil



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

### 3. Pontos fortes na prática no seu TC

- Formação de Grupo de Discussão: para viabilizar o fortalecimento da fiscalização por meio dos **gestores municipais** com aquisição de equipamentos e pessoal técnico adequado;
- Aproximação de gestores junto ao setor de Engenharia do TCE/PI;
- Movimento de reestruturação e aquisição de laboratórios de controle tecnológico para acompanhamento das obras como forma de manter a qualidade do serviço executado.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON

Associação Brasileira de Organizações de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura



Instituto Rui Barbosa

A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB

Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

#### 4. Fragilidades da prática no seu TC

- Resistência por parte do jurisdicionado em aceitar o controle externo por meio dos ensaios laboratoriais. Falta da Cultura do controle dos insumos, produtos e processos, conforme preconiza o DNIT.
- Espaço Físico;
- Limitação de recursos financeiros.
- Necessidade de incorporar mais laboratorista na equipe.
- Abordagem estatística dos resultados (controle de qualidade estatístico).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON

Associação de  
Tribunais de Contas  
do Brasil



Instituto Rui Barbosa

Associação de  
Tribunais de Contas  
do Brasil



CREA-PB

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

5. Melhorias esperadas ou propostas ou em proposição pra auditorias futuras.

- Configuração do espaço físico do laboratório conforme consta no planejamento estratégico;
- Aquisição de mais material de consumo (EPI, solventes, filtros);
- Instalação elétrica do forno NCAT.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



**VANT:**  
Levantamento aerofotogramétrico  
para obtenção de dados  
topográficos de áreas para cálculo  
de volumes.

**GPS COM RTK:**  
Sistema de Posicionamento Global  
com Real Time Kinematic, para  
levantamentos topográficos de  
precisão.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



### **SPEEDY:**

Conjunto de equipamentos desenvolvidos para determinar a umidade percentual contida em amostras de solos, areias e outros materiais granulares.

### **APARELHO DE CASAGRANDE:**

Destinado para determinação de um dos Limites de Atteberg (Limite de Liquidez), componente expressivo na classificação física dos solos.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



**ESCLERÔMETRO:**  
Método de ensaio não destrutivo  
para aferir a resistência de  
estruturas de concreto.

**BIGORNA:**  
Equipamento para calibração do  
Esclerômetro.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:

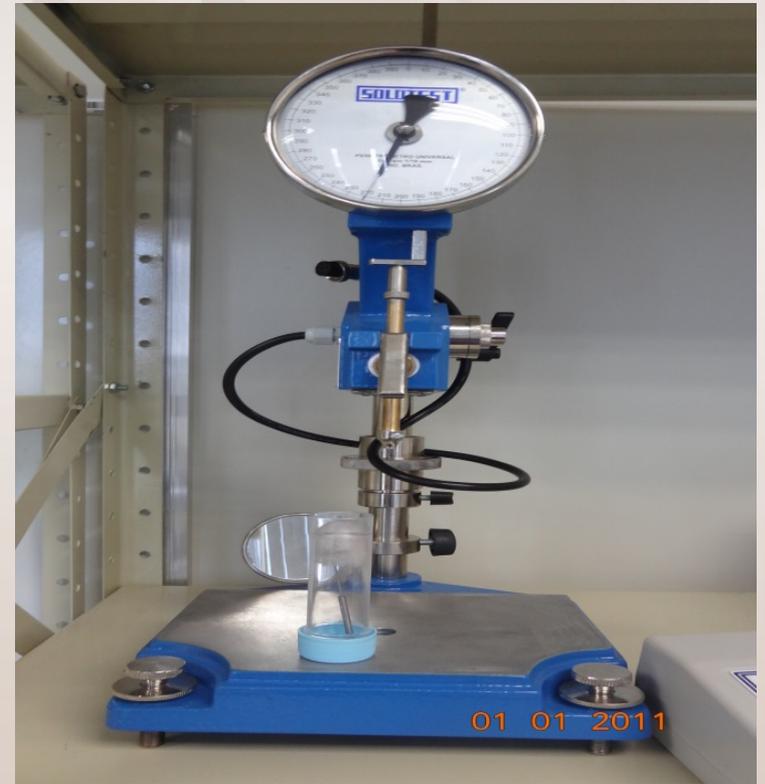


**SINAOP**  
XVIII



## PRENSA CBR-MARSHALL:

Realiza ensaios para determinação do Índice de Suporte Califórnia nos solos e ensaios para determinação da Resistência à Tração e Metodologia Marshall em misturas betuminosas.



## PENETRÔMETRO:

Equipamento para caracterizar o tipo de ligante quanto a sua penetração, indicando sua melhor utilização quanto a vida útil do pavimento flexível.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



## VISCOSÍMETRO:

Equipamento destinado a medir a viscosidade de fluidos, permitindo aferir um controle de qualidade das misturas asfálticas. Identificando a rigidez do ligante à baixa temperatura.

**Prensa para determinação de resistência do concreto com capacidade de até 2000kN.**



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



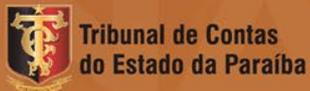
**Soquete mecânico  
para compactação de solos.**

**BALANÇA DE PRECISÃO:**

Equipamento destinado à medir a massa de amostras com precisão de 0,001, além de determinar o teor de umidade em solos e outros materiais.



Realização:



Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



## **BANHO MARIA:**

Equipamento destinado a manter o equilíbrio térmico de amostras aplicado em vários ensaios de controle tecnológico.

## **TERMÔMETRO BIMETÁLICO:**

Equipamento utilizado para aferir a temperatura de massa asfáltica no controle de qualidade da massa tanto no momento de execução quanto no controle de temperatura de amostras em laboratório.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII



O conjunto de Rice Test permite a determinação da máxima densidade em misturas betuminosas sob condições específicas de vácuo.

**ROTAREX:**  
Equipamento destinado à extração do ligante à mistura betuminosa para fins de verificação do teor ótimo de ligante.



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa do Colômbio do Tribunal de Contas



SEBRAE



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



## **ESTUFA:**

**Equipamento destinado para controle de temperatura de amostras, bem como secagem de material.**

Realização:



**Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba**

Apoio:



CONSTITUÍDA POR  
DECRETO Nº 10.000  
DE 1993 DO GOVERNO  
DO ESTADO DA PARAÍBA



**Instituto Rui Barbosa**  
— Instituto de Apoio à  
Ação do Ministério do Trabalho e Emprego



**CREA-PB**  
— Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



**Forno NCAT:**  
Equipamento destinado para determinação do teor de ligante asfáltico aplicada em camadas de revestimento asfáltico.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

Obrigado!  
leonardo.chaves@tce.pi.gov.br



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colocamento dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII