ENAOP 2022

NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

24 a 26 OUTUBRO | BRASÍLIA - DF

Realização:

IBRAOP TCDF

Apoio:

ABRACOM AMPCON ANTC ATRICON CONFEA CREA CNPTC

Ensaios laboratoriais na auditoria de obras rodoviárias

Adriana Portugal

Diretora Técnica do IBRAOP

Auditora do TCDF

ENAOP 2022 NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

TCs que auditam com base em ensaios laboratoriais

(...)

TCE-MT: laboratório próprio – fixo (2010)

TCE-GO: laboratórios próprios – fixo e móvel (2012)

TCM-SP: empresa terceirizada (2015)

TCDF: Universidade de Brasília (UnB) e laboratório próprio – fixo (2015)

TCE-RR: Exército (2015)

TCE-PR: empresa terceirizada (2017)

TCE-PI: laboratórios próprios – fixo e móvel (2018)

TCE-SE: laboratório próprio – fixo (2018)

TCE-CE: Universidade Federal do Ceará – UFC (2019)

TCE-SC: laboratório próprio – fixo (2019)

TCE-TO: Instituto Federal do Tocantins – IFTO (2019)

TCE-MS: Universidade Federal do MS – UFMS (2020)

TCE-RS: empresa terceirizada (2022)

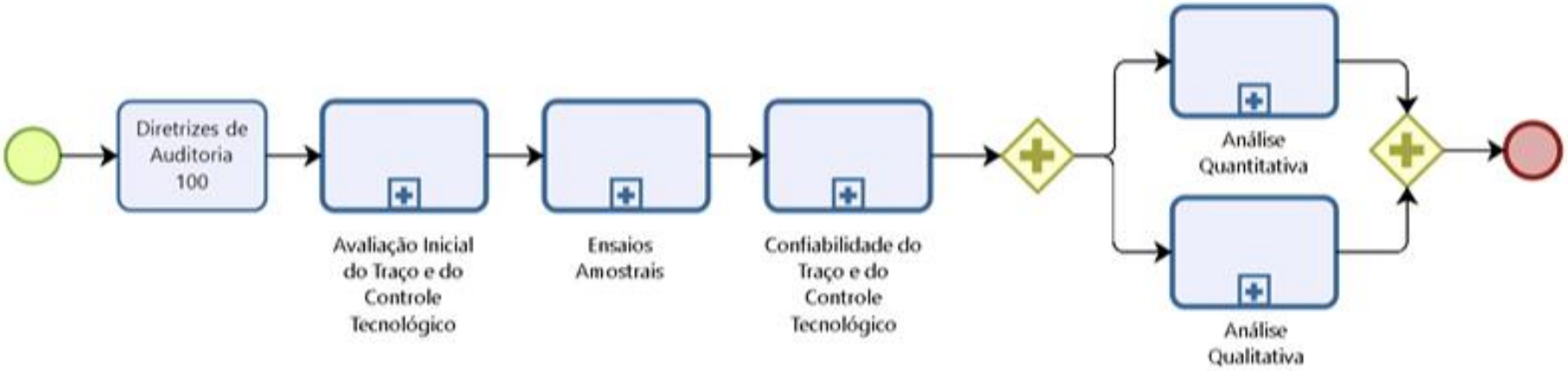
(... TCE-MG, TCE-PA...)

Procedimentos de auditoria do IBRAOP

- ✓ Diante do avanço das práticas de auditoria, o IBRAOP criou **grupo específico para definir procedimentos de auditoria para obras rodoviárias e vias urbanas** em 2013, em atividade até hoje
- ✓ Grupo composto por **auditores de todas as regiões do Brasil** e peritos da **Polícia Federal**
- ✓ Disponíveis em https://www.ibraop.org.br/procedimentos-para-obras-rodoviarias/

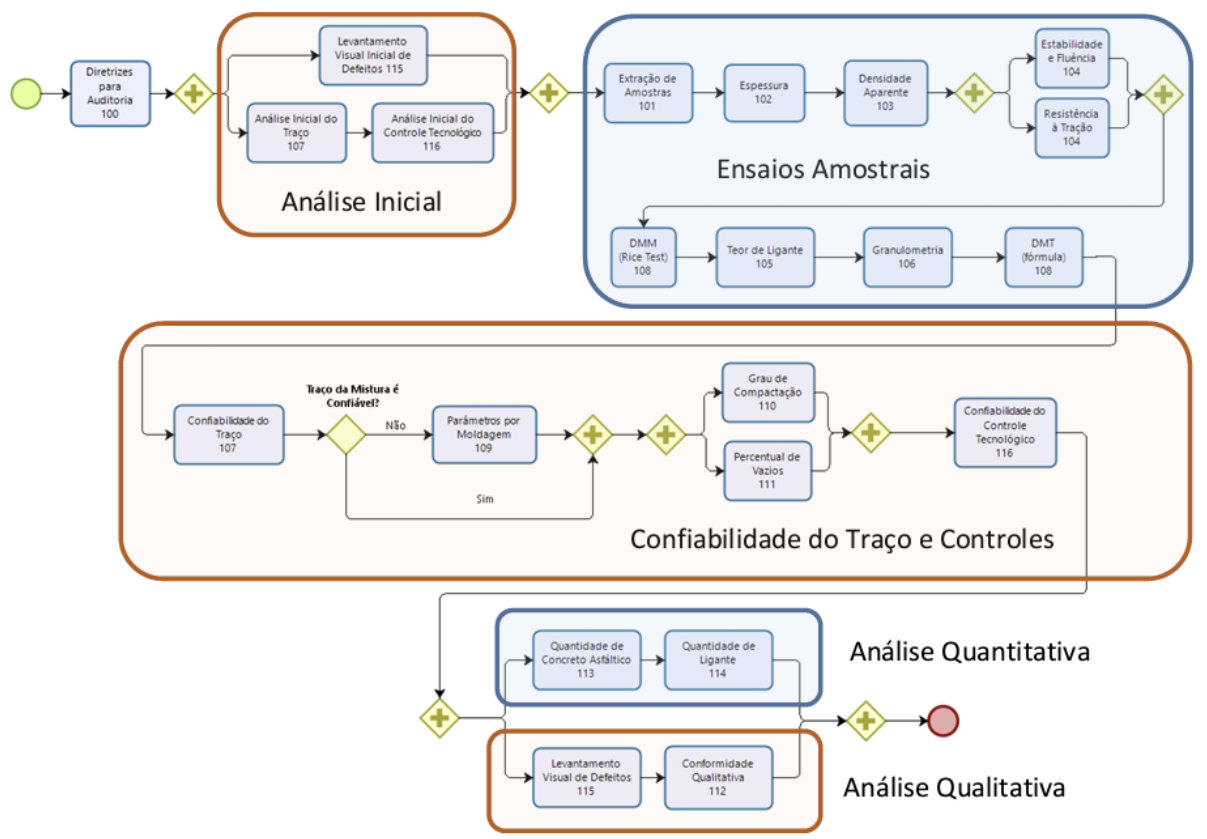
Procedimentos de auditoria do IBRAOP

✓ Os procedimentos seguem uma diretriz



Procedimentos de auditoria do IBRAOP

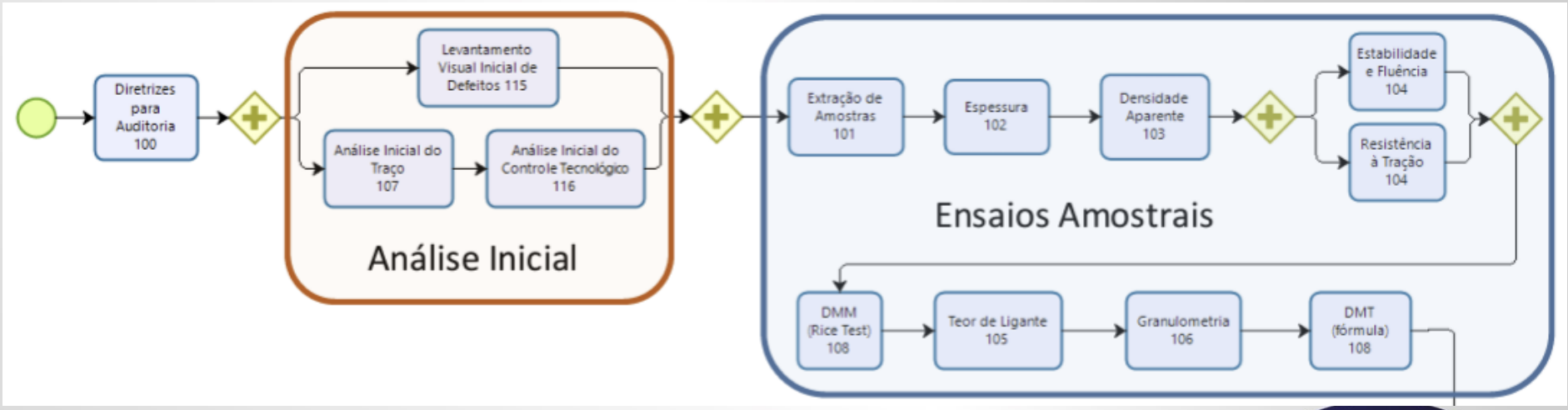
✓ Os procedimentos seguem uma diretriz



ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Procedimentos de auditoria do IBRAOP

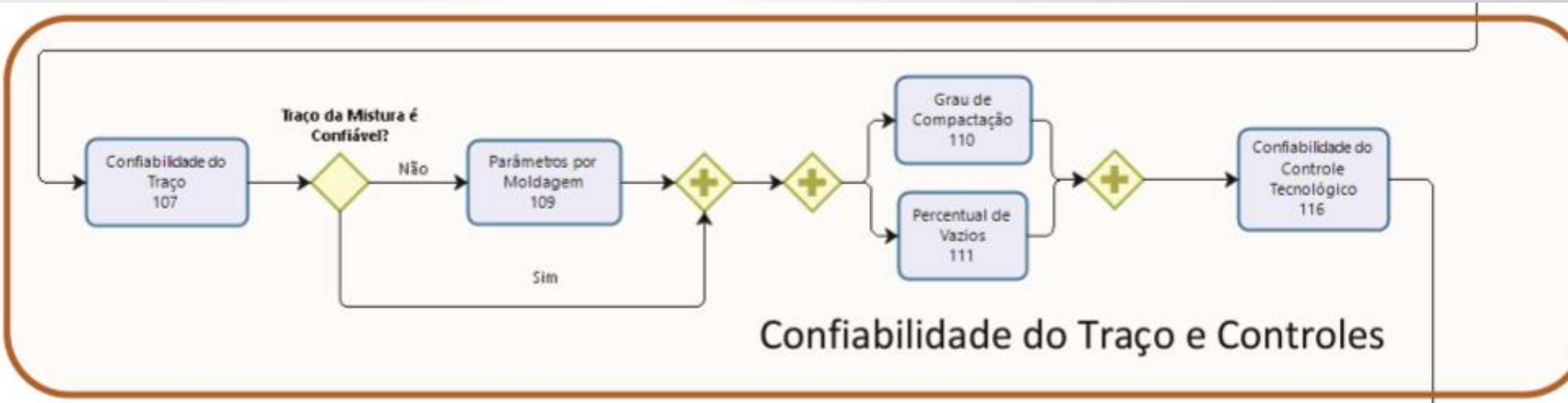
✓ Os procedimentos seguem uma diretriz



ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Procedimentos de auditoria do IBRAOP

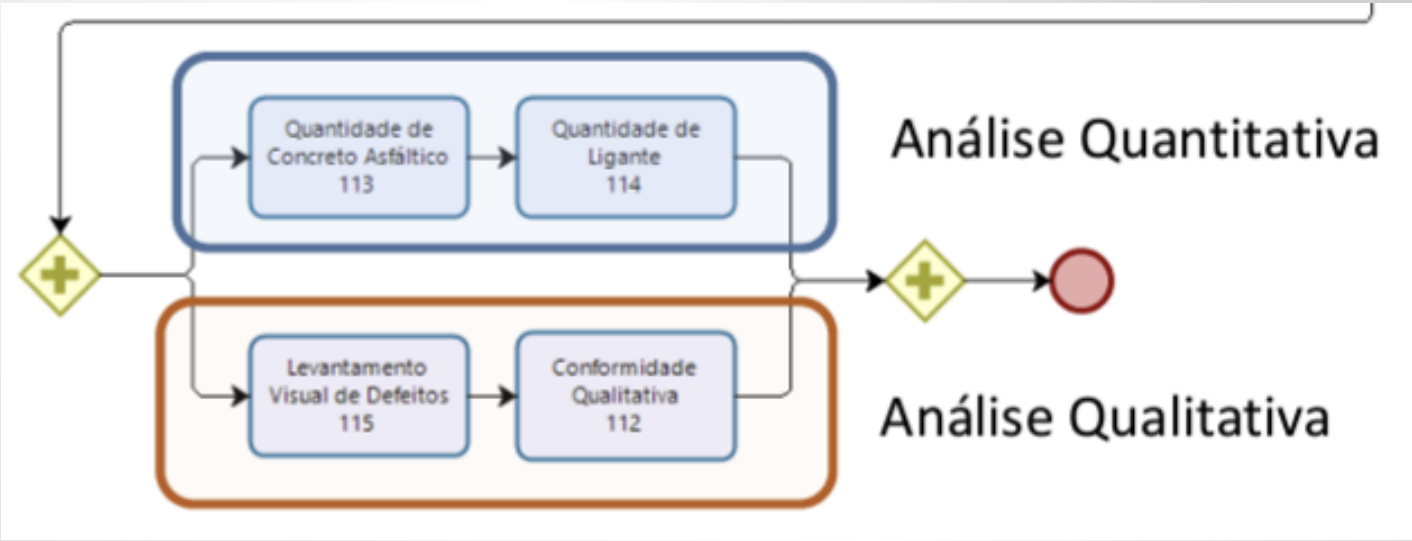
✓ Os procedimentos seguem uma diretriz



ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Procedimentos de auditoria do IBRAOP

✓ Os procedimentos seguem uma diretriz



ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Procedimentos de auditoria do IBRAOP

- ✓ Procedimentos em constante revisão para incorporar novas metodologias

2021

- Análise da Estabilidade, Fluência e Resistência à Tração de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC-IBR-ROD-104-2021
- Análise das Densidades Aparentes de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC-IBR-ROD-103-2021

2020

- Análise das Espessuras de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC-IBR-ROD-102-2020
- Plano de Amostragem, Extração e Preparação de Amostras de Concreto Asfáltico para Fins de Auditoria
  PROC-IBR-ROD-101-2020

2016

- Extração de Amostras de Concreto Asfáltico para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 0101/2016 (vigente até **22/12/2020**; substituído pelo PROC-IBR-ROD-101-2020)
- Análise das Espessuras de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 0102/2016 (vigente até **10/02/2021**; substituído pelo PROC-IBR-ROD-102-2020)
- Análise das Densidades Aparentes de Camadas de Concretos Asfáltico para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 0103/2016 (vigente até **08/09/2021**; substituído pelo PROC-IBR-ROD-103-2021)
- Análise do Teor de Ligante de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 105/2016
- Análise da Granulometria de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 106/2016
- Análise do Quantitativo Executado de Camadas de Concretos Asfálticos para Fins de Auditoria
  PROC–IBR–ROD 0113/2016

ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Estrutura de alguns laboratórios montados em Tribunais

- ***TCE-GO***

POSSIBILIDADE DE ENSAIOS (PRINCIPAIS)

LABORATÓRIO MÓVEL

1. COLETA DE AMOSTRAS
   - Solos;
   - Misturas asfálticas.
2. REALIZAÇÃO ENSAIOS DE CAMPO
   - Determinação da espessura;
   - Determinação da densidade aparente;
   - Determinação do teor de ligante;
   - Determinação da granulometria;
   - Determinação densidade "in situ" (Frasco de Areia, Densímetro não nuclear);
   - Determinação da umidade;
   - Determinação de densidade do CBUQ;
   - Similares.
   - Sinalização viária (horizontal e vertical);
   - Controle das Condições de Segurança (Pêndulo Britânico e Altura de Areia).

LABORATÓRIO FIXO

- Caracterização e classificação de ligantes asfálticos (Penetração, Anel e Bola, Ductilidade, Retorno Elástico, Viscosidade Brookfield, Viscosidade Rotacional);
- Determinação da densidade máxima teórica (Rice Test);
- Determinação do teor de ligante (forno NCAT);
- Ensaio Marshall;
- Determinação da estabilidade e fluência;
- Determinação da resistência a tração por compressão diametral;
- Caracterização e classificação dos solos;
- Determinação da umidade;
- Ensaio de Compactação;
- Ensaio de ISC e expansão;
- Equivalente de Areia.

Volume de Recursos Fiscalizados (2021)

- TCE – GO: R$ 1.3 bi (08 anos > 37 obras)

Estrutura de alguns laboratórios montados em Tribunais

- ***TCE-PI***

Total de recursos fiscalizados desde a implantação do laboratório móvel:
R$ 202 milhões em 21 obras

Ano	Valor das obras fiscalizadas
2018	5.461.429,29
2019	8.663.908,75
2020	4.687.005,37
2021	140.440.064,80
2022	43.444.213,12
Total	202.696.621,33

1. Estrutura do Laboratório

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

Estrutura de alguns laboratórios montados em Tribunais

- ***TCE-SC***

TRIBUNAL DE CONTAS DE SANTA CATARINA

LABORATÓRIO DE OBRAS RODOVIÁRIAS

Volume de Recursos Fiscalizados (2021)

- TCE – SC: R$ 113,96 mi (02 anos > 16 obras)

ENAOP 2022 NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Outras estratégias de realização de ensaios para auditoria

- ***TCE-TO:*** Cooperação técnica com o Instituto Federal de TO (sinergia): laboratórios de geotécnica, materiais e estruturas

Laboratórios do IFTO são utilizados para os ensaios dos materiais coletados

Em contrapartida, o Tribunal de Contas do Tocantins irá:

i) Fornecer um técnico de laboratório, que irá fazer os ensaios do TCE e auxiliar nos ensaios acadêmicos do IFTO;

ii) Calibrar e manter calibrado os equipamentos dos laboratórios e comprar os insumos para o devido uso e manutenção dos laboratórios, conforme termo de referência em anexo;

iii) Comprar os equipamentos necessários para auditorias de obras públicas que o IFTO não possui, conforme termo de referência em anexo, sendo que estes serão de propriedade do TCE-TO, devendo ser instalados nos laboratórios do Instituto Federal do Tocantins;

iv) Capacitar 06 servidores, para executarem todos os ensaios e operar os equipamentos disponíveis nos laboratórios, ver termo de referência em anexo;

Volume de Recursos Fiscalizados (2021)

- TCE – TO: R$ 393,3 mi (01 ano > 04 obras)

ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Outras estratégias de realização de ensaios para auditoria

- ***TCE-CE:*** Cooperação técnica com a Universidade Federal do Ceará (UFC) - novo ciclo do **Projeto Cientista Chefe Infraestrutura Viária**, uma parceria entre o **TCE-CE, a UFC e a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico** (Funcap)

ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO

Eventos em que o IBRAOP tratou do tema

- ✓ SINAOP – 2021
  https://www.youtube.com/watch?v=gw7E7Dgeuto
- ✓ Webinar MeDiNa - 2021 https://www.youtube.com/watch?v=rj-zsVmj4BA&t=801s
- ✓ SINAOP – 2018
  https://www.youtube.com/watch?v=fk7FdhcJdSE&list=PLAp_gdIIL pubVnuniLu0H5hf4O_nqDPGf&index=3

A turma do Grupo de Rodovias

Adriana Cuoco Portugal – TCDF
Adriana Lucia Preza Borges Pessoa - TCE/MT
Alan Lopes Alexandre Pedrosa Pinheiro – TCDF
Antônio Alves Ferreira Júnior - TCE/CE
Aristóteles Sampaio Costa -TCE/RR
Bruno Salgado Lima – PF
Cássio Andrade Dantas TCE/SE
Claudeny Simone Alves Santana TCE/PI
Claudia Oneida Rouiller – TCE/MT
Cleudinei Lopes – TCE/AM
Daniel Menezes Brandão - TCE/GO
Danilo de Almeida Cruz - TCE/MT
Elci Pessoa Junior - TCE/PE
Emerson Augusto de Campos - TCE/MT
Fabrício Helder Mareco Magalhães – TCU
Flávio Vieira - TCE/TO
Jadir Antônio da Silva - TCE/TO
Jorge Andrade - TCE/RJ
Laís Gabriele Barros Carvalho – TCDF
Leonardo César Santos Chaves - TCE/PI
Luciana da Cunha de Castro Guerra - TCM/SP
Marcos Scherer Bastos- TCE/SC
Mayra Moreira de Almeida - TCE/ES
Paulo Ricardo Rodrigues Pinto - TCE/RS
Publio Gadelha de Oliveira - TCE/RR
Ricardo Souza Lobo - TCE/GO
Robson Peixoto de Oliveira - TCE/TO
Tobias Azevedo da Costa Pereira - TCE/PE

IBRAOP | TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO

MUITO OBRIGADA!

Adriana Portugal (TCDF)

ibraop@ibraop.org.br

driportugal@gmail.com

ENAOP 2022
NOVO MARCO LEGAL DO SANEAMENTO BÁSICO