



Projeto Rede de Ensaios e Análises Mineraiis

Termo de cooperação MCTIC-CETEM

Maria Alice Goes

Junho/2019

1

Objetivo Geral

Identificar laboratórios nacionais e realizar o diagnóstico de sua capacitação na realização de análises geoquímicas, com qualidade e confiabilidade metrológica para o atendimento à regulamentação da qualificação de fornecedores, às normas de aplicação e à PD&I de agrominerais.

2

2

Objetivos Específicos

Obter informações sobre:

- I** oferta e a demanda de análises geoquímicas e materiais de referência certificados

3

3

Demanda de análises químicas

Remineralizadores

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº5, MAPA, 10/03/2016

Especificações e Garantia do Produto

- Soma de bases ($\text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O}$) $\geq 9\%$ p/p
- Teor de óxido de potássio (K_2O) $\geq 1\%$ p/p
- Teores mínimos para o macronutriente fósforo e micronutrientes
- SiO_2 livre $\geq 25\%$ volume/volume
- Elementos potencialmente tóxicos

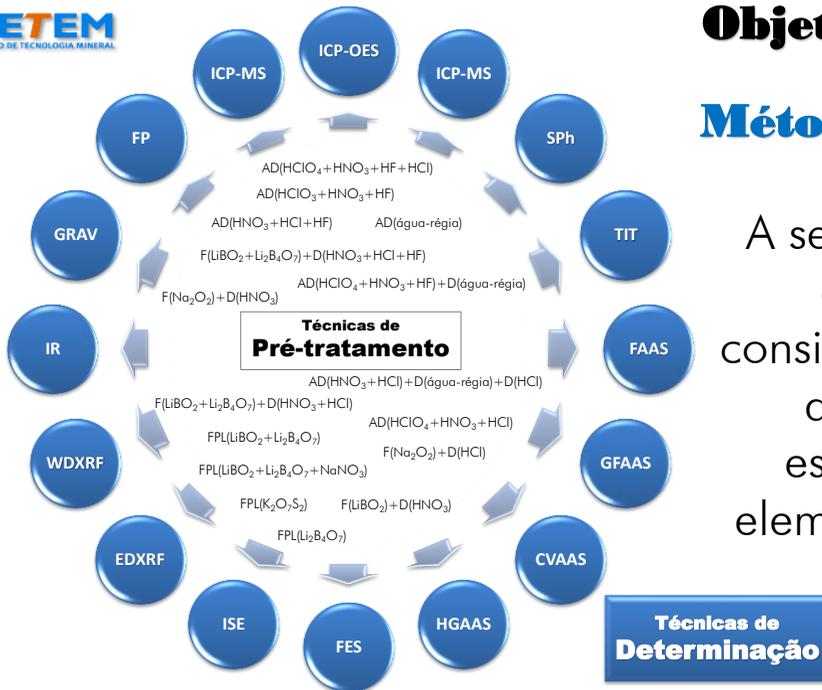
4

4

Objetivo específico I

Nutrientes	Teor Total Mínimo (% p/p)
Fósforo (P_2O_5)	1
Boro (B)	0,03
Cloro (Cl)	0,1
Cobalto (Co)	0,005
Cobre (Cu)	0,05
Ferro (Fe)	0,1
Manganês (Mn)	0,1
Molibdênio (Mo)	0,005
Níquel (Ni)	0,005
Selênio (Se)	0,03
Silício (Si)	0,05
Zinco (Zn)	0,1

Elementos	Teor Total Máximo (ppm)
Arsênio (As)	15
Cádmio (Cd)	10
Mercúrio (Hg)	0,1
Chumbo (Pb)	200



Objetivo específico I

Métodos Analíticos

A seleção do método deve levar em consideração a matriz e a concentração esperada para os elementos de interesse no material.

5

5



Objetivo específico I



6

Oferta de MRC de rochas

A maioria dos MRC de basalto, feldspato, andesito, diorito e xisto

- $(\text{CaO} + \text{MgO} + \text{K}_2\text{O}) \geq 9\% \text{ p/p}$
- $\text{K}_2\text{O} \geq 1\% \text{ p/p}$
- Macronutriente $\text{P}_2\text{O}_5 < 1\% \text{ p/p}$
- Micronutrientes (exceto ferro)
- Elementos tóxicos
- SiO_2 livre

Objetivo específico I



MRC não apresenta valores certificados

7

7

Projeto Rede de Ensaios e Análises Minerai

Objetivos Específicos

Obter informações sobre:

- I *oferta e a demanda de análises geoquímicas e materiais de referência certificados*
- II *área de atuação, capacitação técnica, sistema de gestão e infraestrutura dos laboratórios nacionais*

8

8

Objetivo específico II

Pré-seleção de instituições

competência associada à área mineral

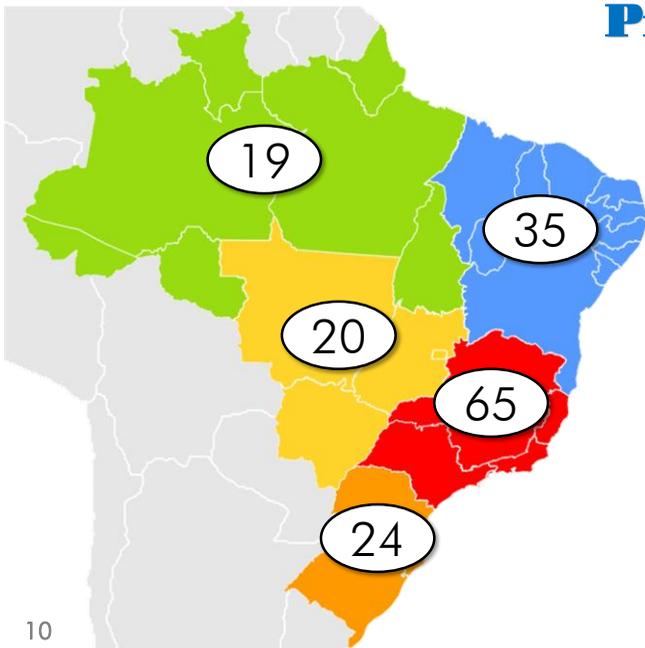
- Universidade pública
- Universidade privada
- Instituto federal de educação, ciência e tecnologia
- Instituição de pesquisa pública
- Instituição de pesquisa privada de interesse público
- Empresa de pesquisa pública
- Empresa privada (Laboratório comercial)

9

9

Objetivo específico II

Pré-seleção de instituições



Distribuição dos 163 laboratórios por região do Brasil.

10

10

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ Natureza da instituição
- ✓ Área de atuação
- ✓ Realização de serviços
- ✓ Implementação de sistema de gestão ISO 17025
- ✓ Participação em programa de intercomparação laboratorial

11

11

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ **Natureza da instituição** 
 - ✓ Área de atuação
 - ✓ Realização de serviços
 - ✓ Implementação de sistema de gestão ISO 17025
 - ✓ Participação em programa de intercomparação laboratorial
- Instituições acadêmicas: universidade pública, federal e estadual e instituto federal de educação, ciência e tecnologia e universidade privadas.
 - Instituições de pesquisa: pública, instituição de pesquisa privada de interesse público e empresa de pesquisa pública
 - Empresas privadas: laboratórios comerciais.

12

12

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ Natureza da instituição
- ✓ **Área de atuação** 
- ✓ Realização de serviços
- ✓ Implementação de sistema de gestão ISO 17025
- ✓ Participação em programa de intercomparação laboratorial

- Análises químicas e mineralógicas de minérios e rochas
- Análises químicas e fertilidade de solos
- **Outros:** químicas e/ou técnicas analíticas e de microscopia nas áreas, p.ex., meio ambiente, alimentos, fármacos, produtos químicos etc, ou quando não foi possível identificar o tipo de área)

13

13

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ Natureza da instituição
- ✓ Área de atuação
- ✓ **Realização de serviços** 
- ✓ Implementação de sistema de gestão ISO 17025
- ✓ Participação em programa de intercomparação laboratorial

- Prestação de serviços para terceiros
- Prestação eventual de serviços para terceiros
- Projetos de pesquisa da instituição, acadêmicos e/ou desenvolvidos para empresa e/ou em colaboração com outras instituições.

14

14

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ Natureza da instituição
- ✓ Área de atuação
- ✓ Realização de serviços
- ✓ **Implementação de sistema de gestão ISO 17025** →
- ✓ Participação em programa de intercomparação laboratorial

- Parcialmente implantado
- Implantado
- Acreditado.

15

15

Objetivo específico II

Pré-seleção de laboratórios

Características consideradas

- ✓ Natureza da instituição
- ✓ Área de atuação
- ✓ Realização de serviços
- ✓ Implementação de sistema de gestão ISO 17025
- ✓ **Participação em programa de intercomparação laboratorial** →

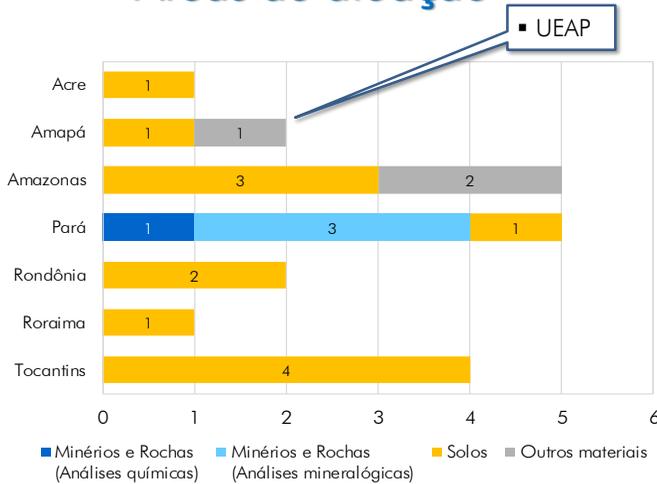
- **PAQLF** - Programa de Análise de Qualidade de Laboratório de Fertilidade da Embrapa Solos
- **IAC** - Programa de Qualidade de Análise de Solo do Instituto Agronômico de Campinas
- **ESALQ** – Programa Interlaboratorial de Análise de Tecido Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (USP)
- **PROFERT** - Programa Interlaboratorial de Controle de Qualidade de Análise de Solo de Minas Gerais
- **SBCS** - Programa Interlaboratorial de Análise de Tecido Vegetal da coordenado pela Sociedade Brasileira de Ciência do Solo
- Outros - não especificados pelo laboratório

16

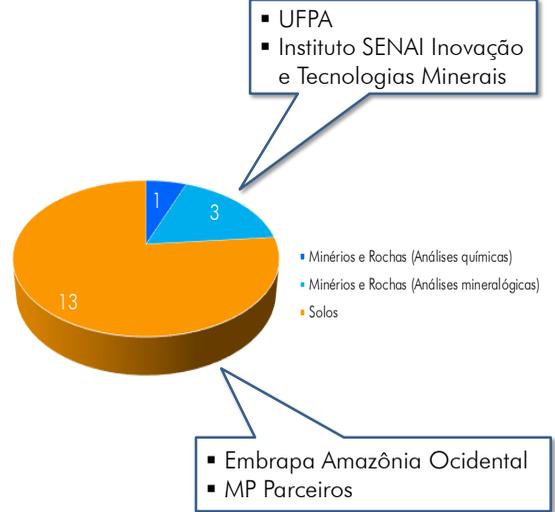
16

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Áreas de atuação



Região Norte

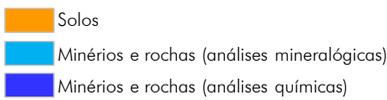


17

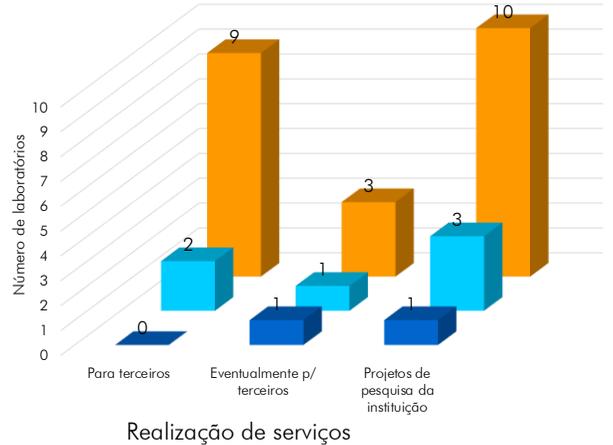
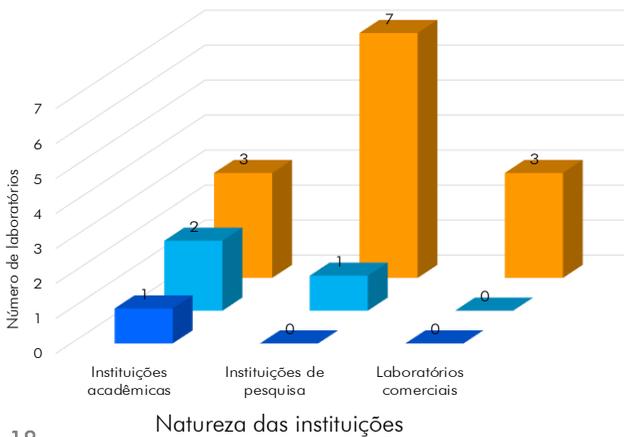
17

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Áreas de atuação



Região Norte



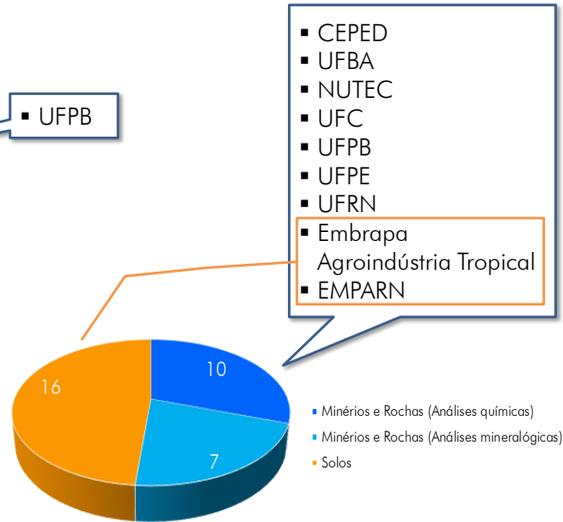
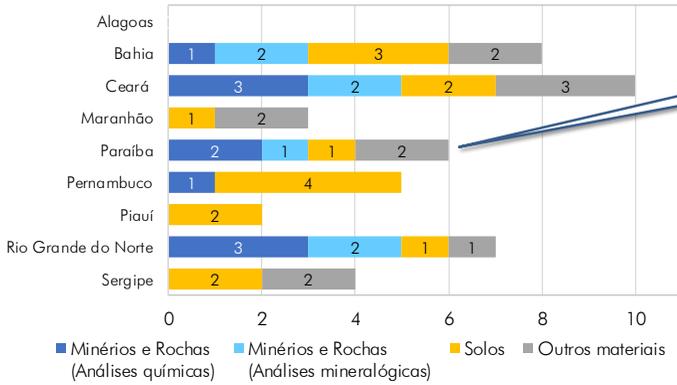
18

18

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Nordeste

Áreas de atuação



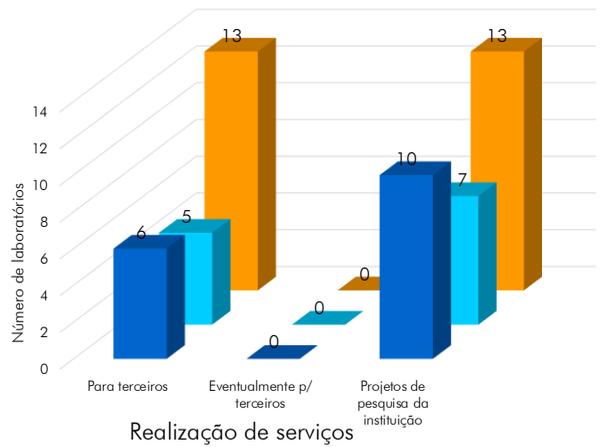
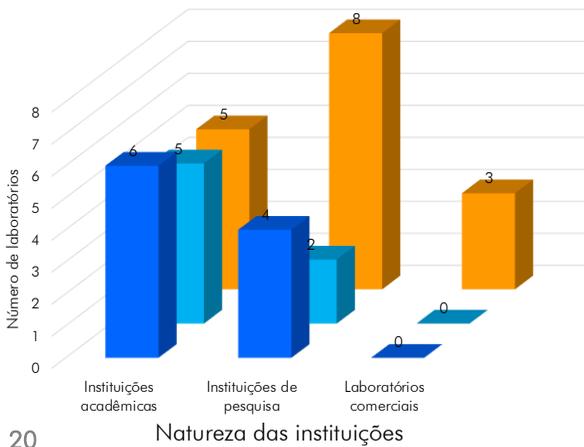
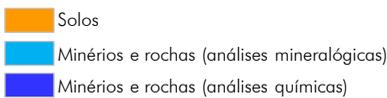
19

19

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Nordeste

Áreas de atuação



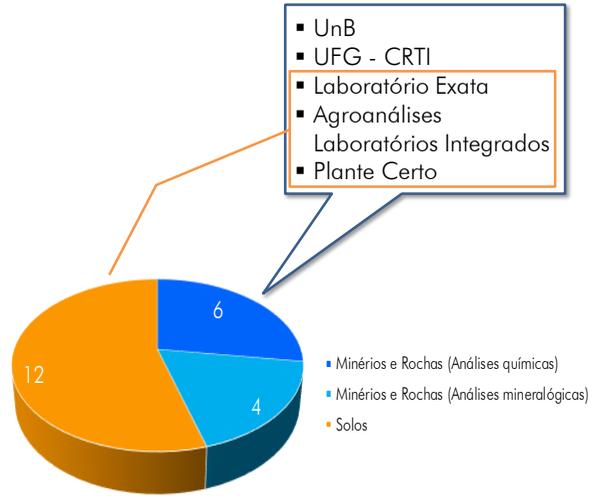
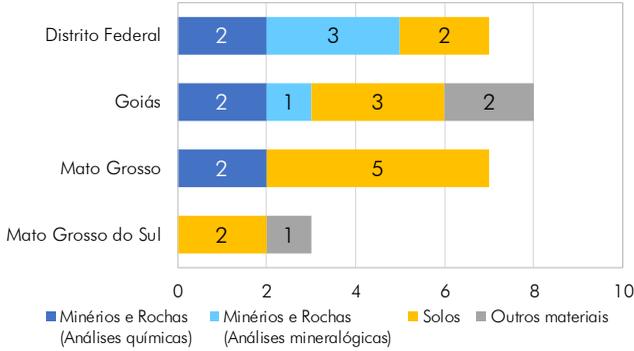
20

20

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Centro-Oeste

Áreas de atuação



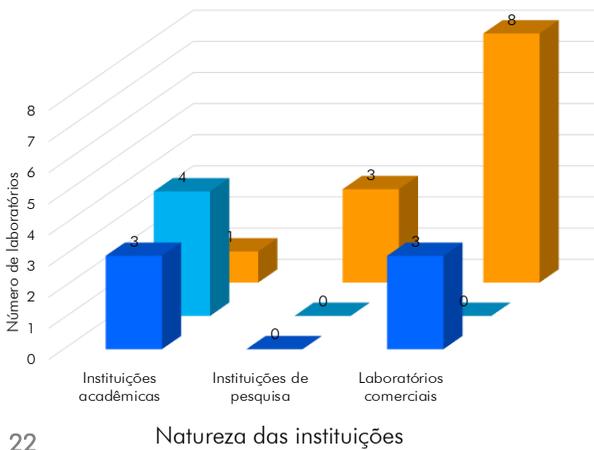
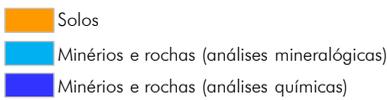
21

21

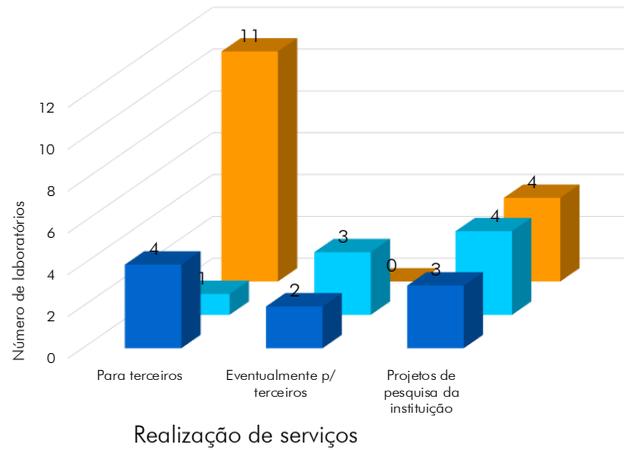
Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Centro-Oeste

Áreas de atuação



22

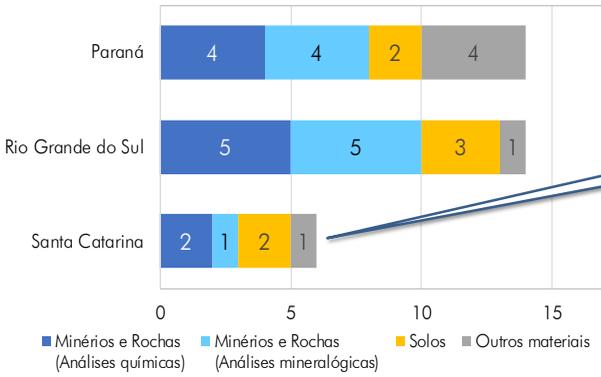


22

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Sul

Áreas de atuação



SENAI SC

- CPRM SUREG-PA
- SENAI-PR
- UEL
- UFPR
- UFRGS
- UFSM
- UNIPAMPA
- UNISSINOS
- UTFPR
- LaborGeo
- Terranálises Análises Ambientais



23

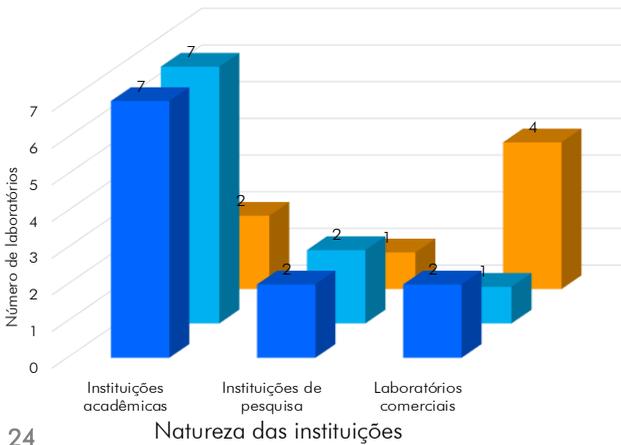
23

Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Sul

Áreas de atuação

- Solos
- Minérios e rochas (análises mineralógicas)
- Minérios e rochas (análises químicas)



24



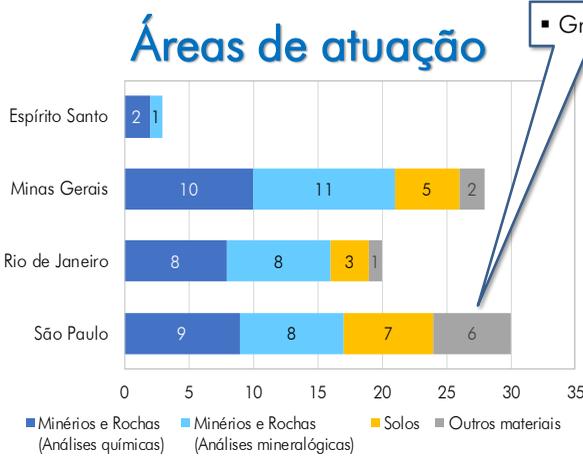
24



Objetivo específico II Características dos laboratórios

Região Sudeste

Áreas de atuação



Grupo EP

- CDTN
- CETEM
- IFES
- CPRM LAMIN
- Embrapa Solos
- ICASA
- IEN
- Instituto SENAI de Inovação em Processamento Mineral
- Instituto SENAI de Tecnologia em Química

- IPT
- LA Teixeira & Filhos
- SGS Geosol
- UERJ
- UFLA
- UFMG
- UFOP
- UFRJ
- UFRRJ
- UNESP
- UNICAMP
- UNIFAL
- USP



25

25

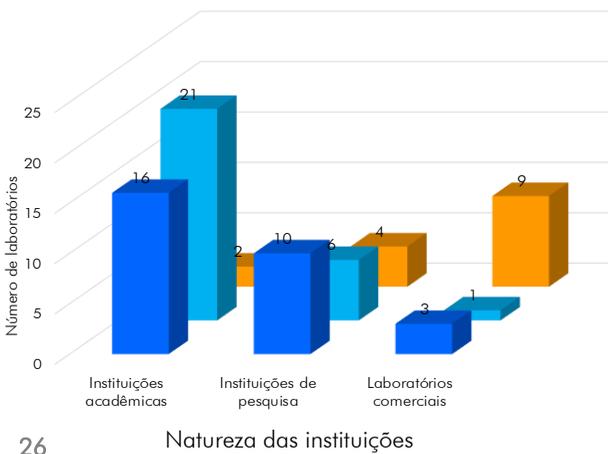


Objetivo específico II Características dos laboratórios

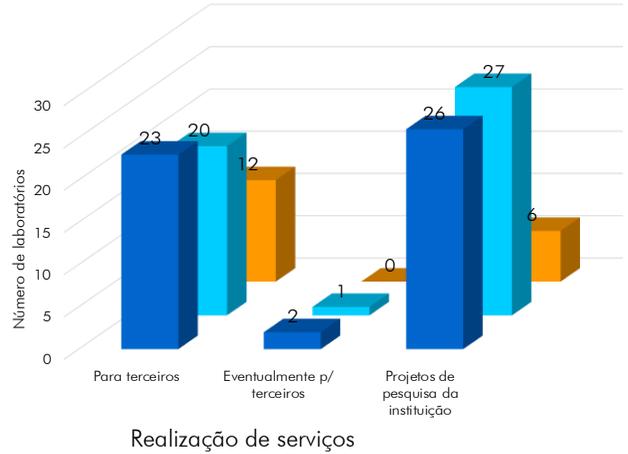
Região Sudeste

Áreas de atuação

- Solos
- Minérios e rochas (análises mineralógicas)
- Minérios e rochas (análises químicas)



26

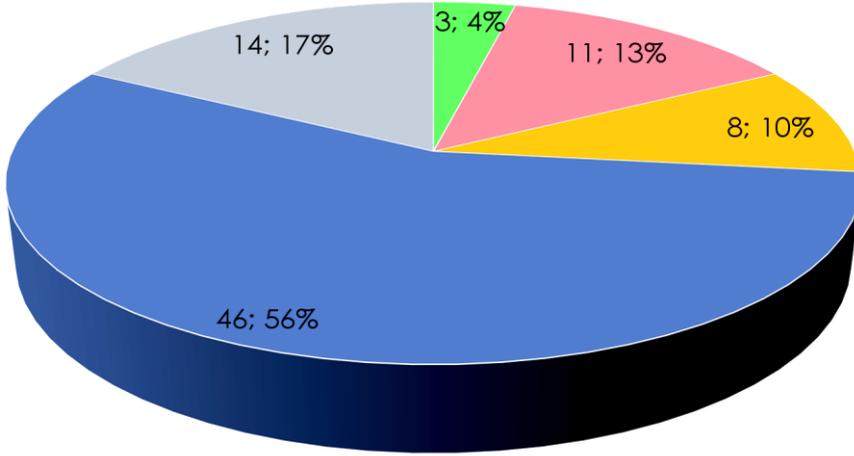


26



Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais



Distribuição por região do Brasil.

27 ■ Norte ■ Nordeste ■ Centro-Oeste ■ Sudeste ■ Sul

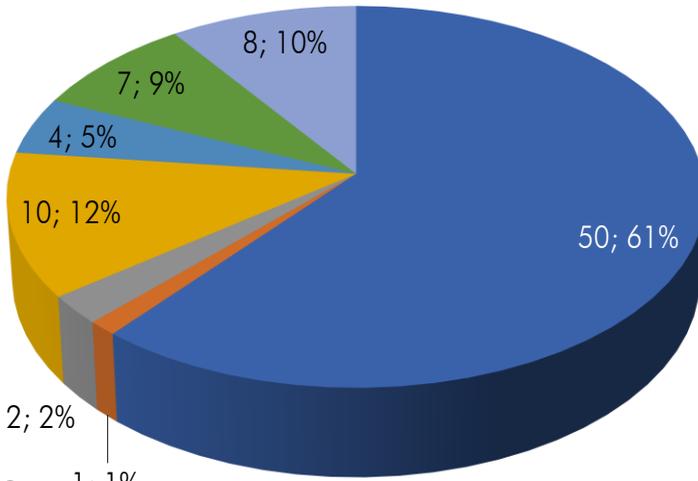
27



Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais

Distribuição por natureza da instituição



- Universidade pública
 - Universidade privada
 - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
 - Instituição de pesquisa pública
 - Instituição de pesquisa privada de interesse público
 - Empresa de pesquisa pública
 - Empresa Privada (Laboratório comercial)
- } 53 labs
- } 21 labs
- } 8 labs

28 1; 1%

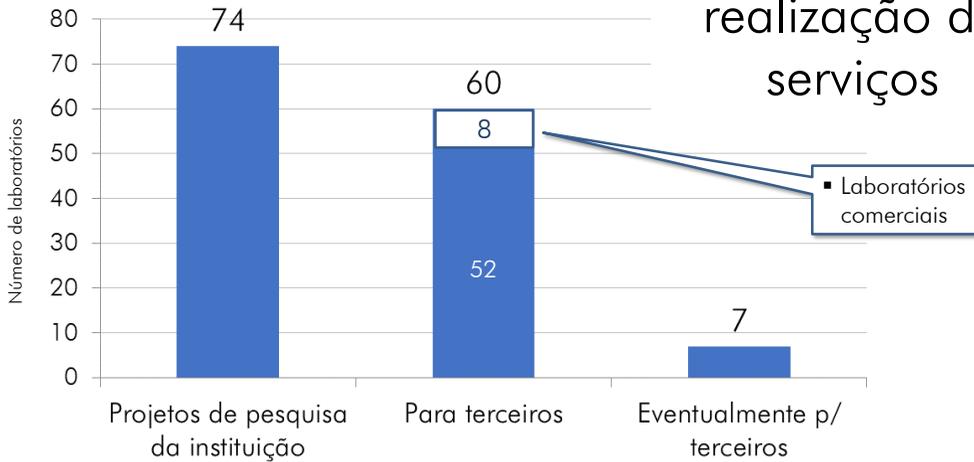
28



Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais

Distribuição por realização de serviços



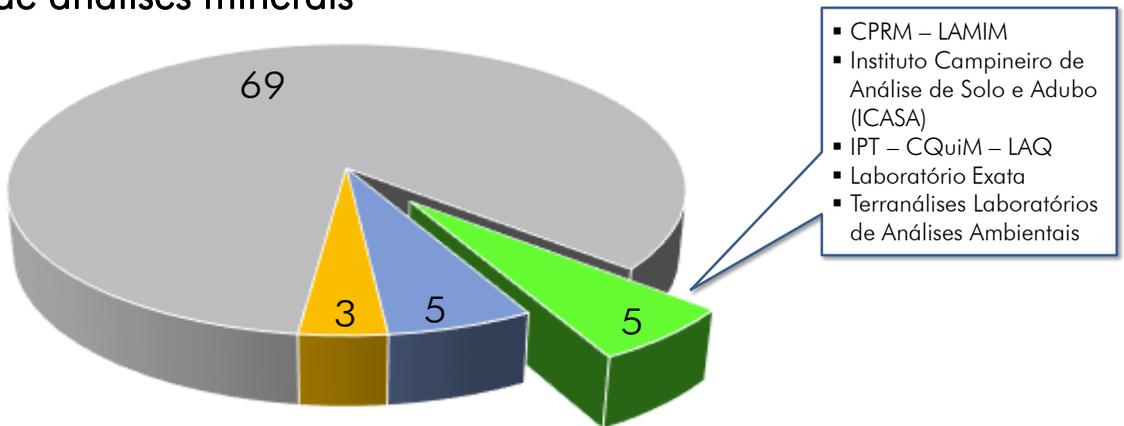
29

29



Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais



■ Acreditado ■ Implantado ■ Parcialmente implantado ■ Sem informação

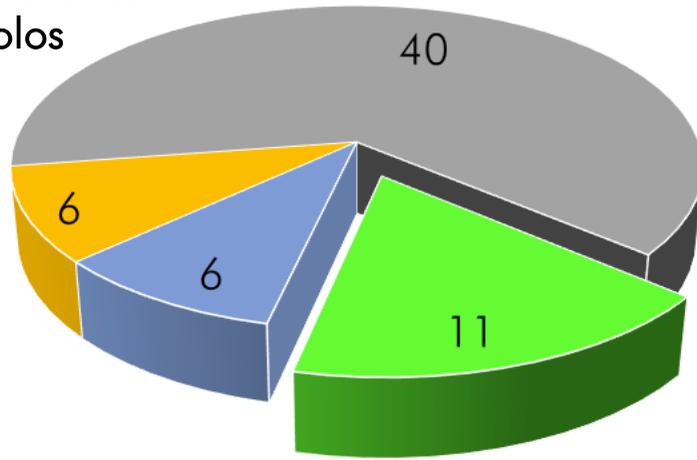
Sistema de gestão ISO 17025

30

30

Objetivo específico II

Identificados 63 laboratórios de análises de solos



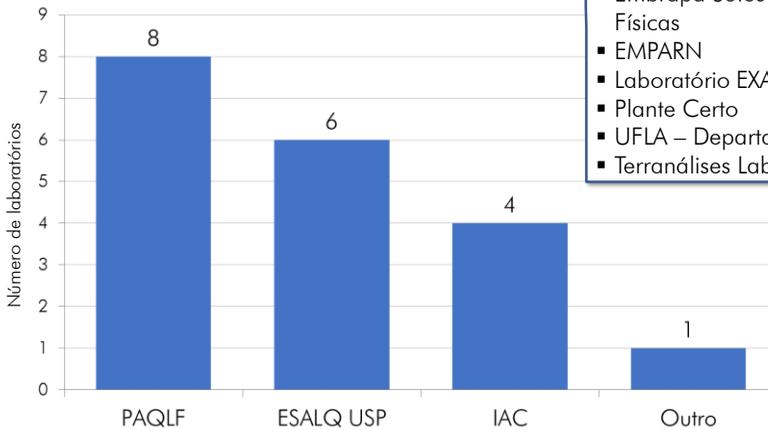
■ Acreditado ■ Implantado ■ Parcialmente implantado ■ Sem informação
Sistema de gestão ISO 17025

31

31

Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais



- Agroanálise Laboratório Integrados
- Embrapa Agroindústria Tropical – Laboratório de Solos
- Embrapa Solos - Laboratório de Análises Químicas e Físicas
- EMPARN
- Laboratório EXATA
- Plante Certo
- UFLA – Departamento de Ciência do Solo
- Terranálises Laboratório de Análise Ambientais

- **PAQLF** – Programa de Análise de Qualidade de Laboratório de Fertilidade da Embrapa Solos
- **ESALQ USP** – Programa Interlaboratorial de Análise de Tecido Vegetal da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
- **IAC** – Programa de Qualidade de Análise de Solo do Instituto Agronômico de Campinas (IAC)
- **Outros** - não especificados pelo laboratório.

Participação em programas interlaboratoriais

32

32

