



# 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 ( $\text{K}_2\text{O}$ )  $\geq 1\%$  p/p
- Teores mínimos para o macronutriente fósforo e micronutrientes
- $\text{SiO}_2$  livre  $\geq 25\%$  volume/volume
- Elementos potencialmente tóxicos

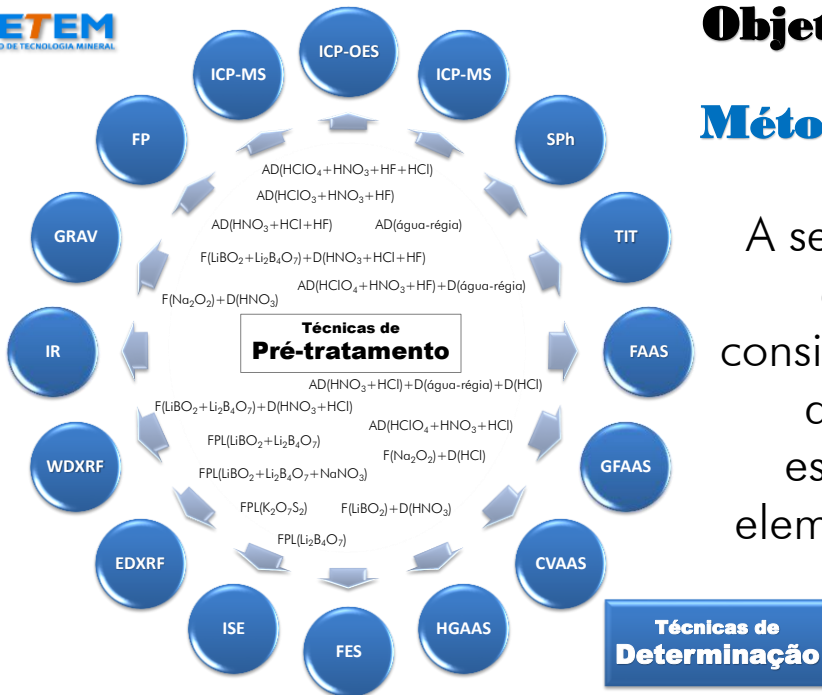
4

4

### Objetivo específico I

Nutrientes	Teor Total Mínimo (% p/p)
Fósforo ( $\text{P}_2\text{O}_5$ )	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

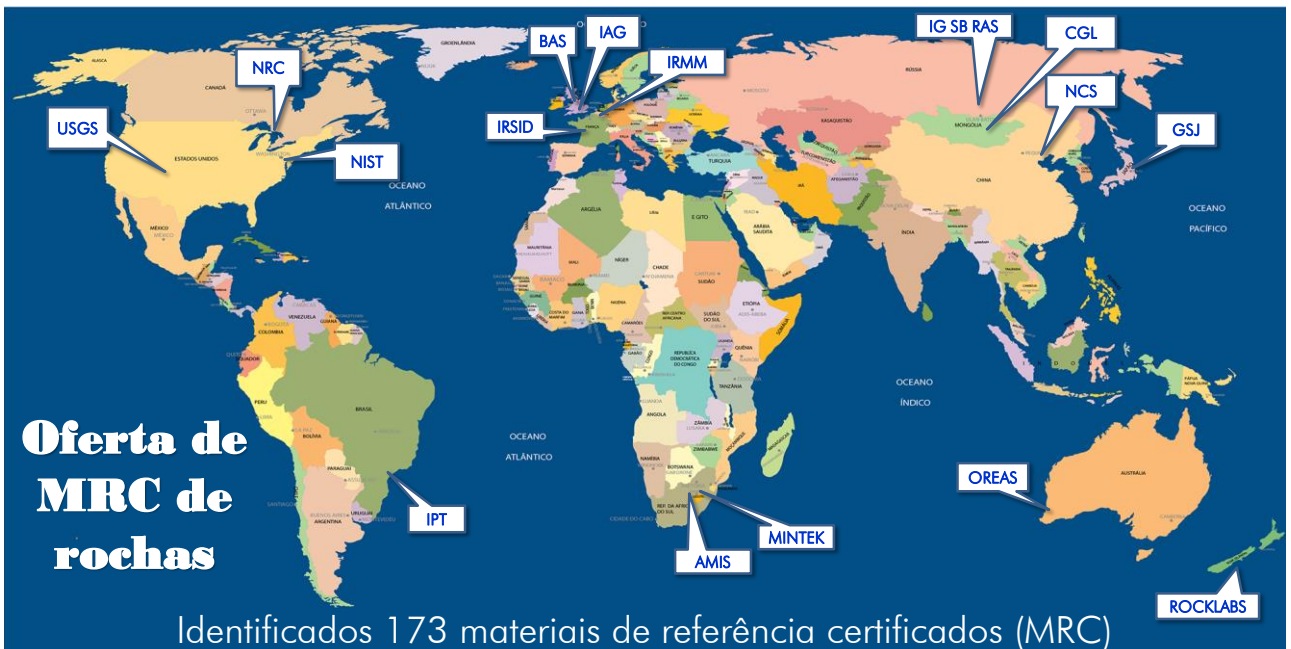
A seleção do método deve levar em consideração a matriz e a concentração esperada para os elementos de interesse no material.

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
- $\text{SiO}_2$  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

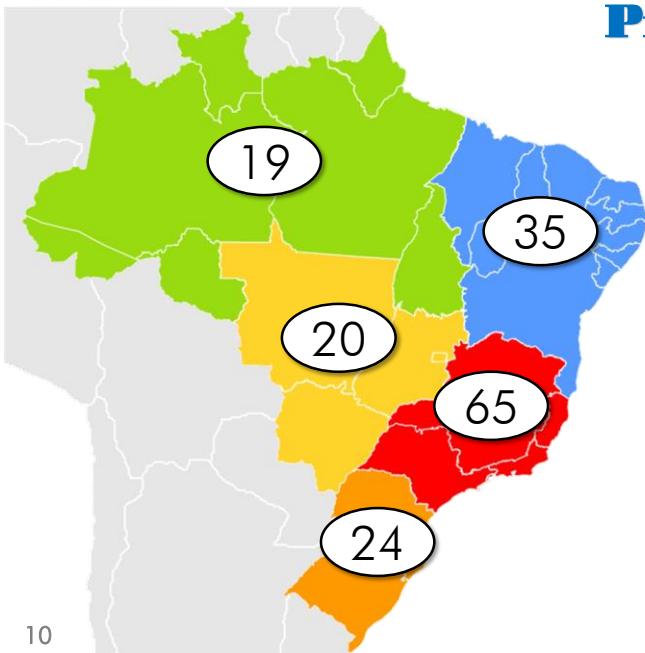
- Universidade pública
- Universidade privada
- Instituto federal de educação, ciência e tecnologia
- Instituição de pesquisa pública
- Instituição de pesquisa privada de interesse público
- Empresa de pesquisa pública
- Empresa privada (Laboratório comercial)

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

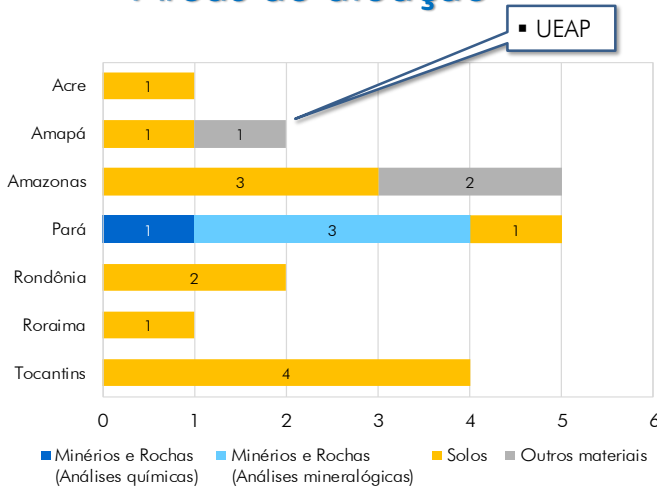
16

16

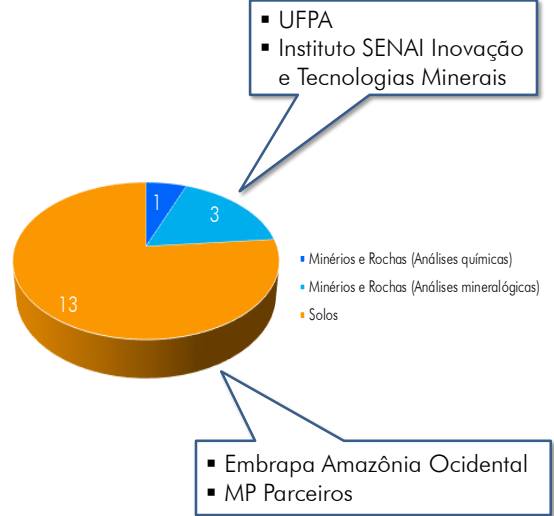


## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Áreas de atuação



### Região Norte

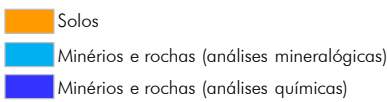


17

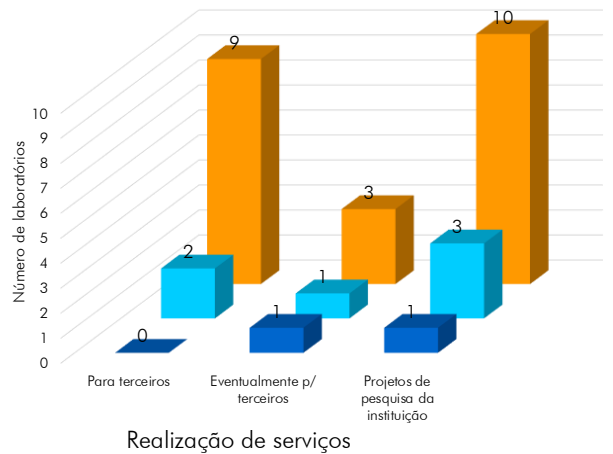
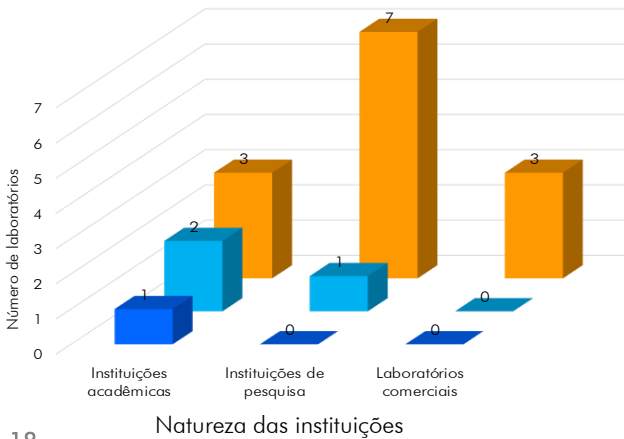
17

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Áreas de atuação



### Região Norte



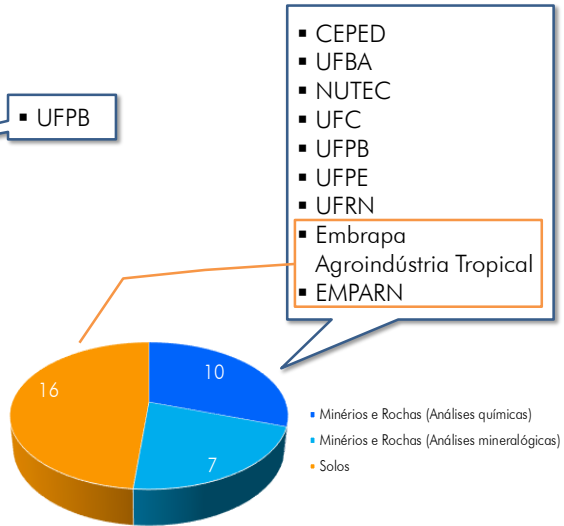
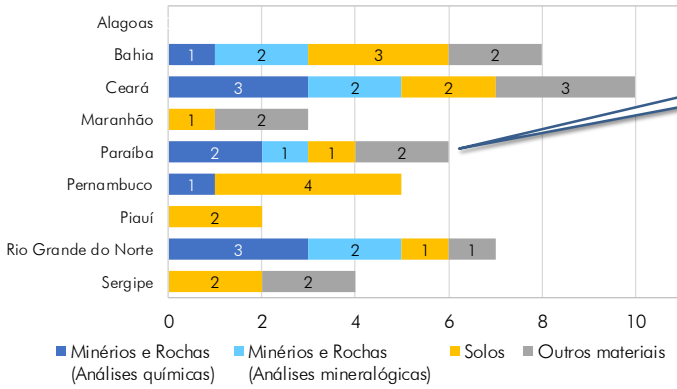
18

18

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Região Nordeste

#### Áreas de atuação



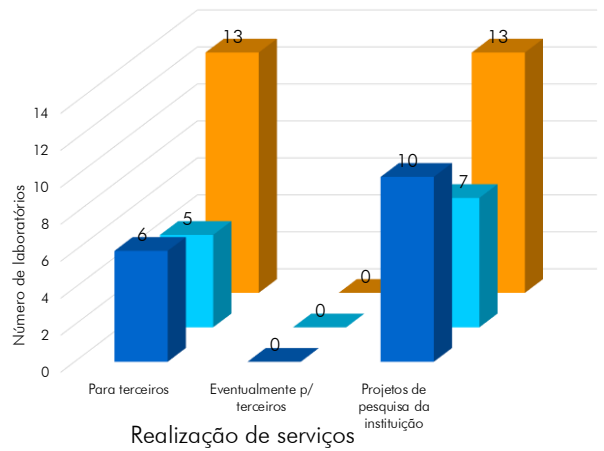
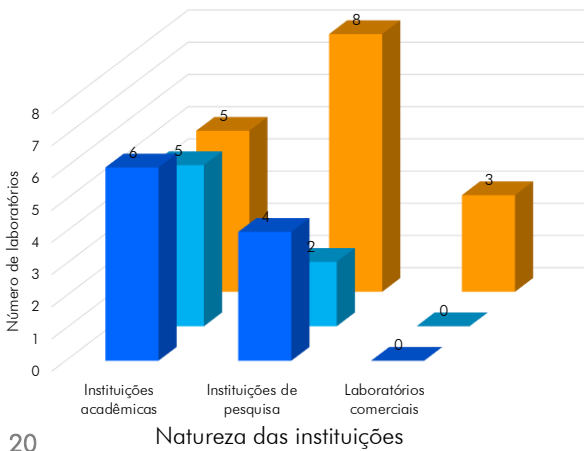
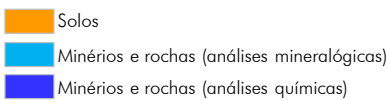
19

19

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Região Nordeste

#### Áreas de atuação



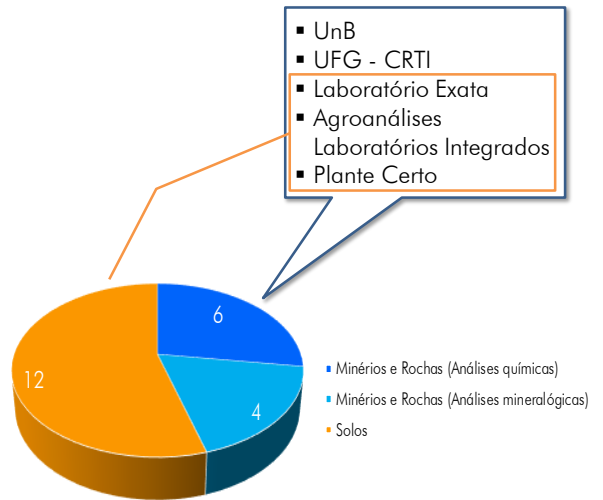
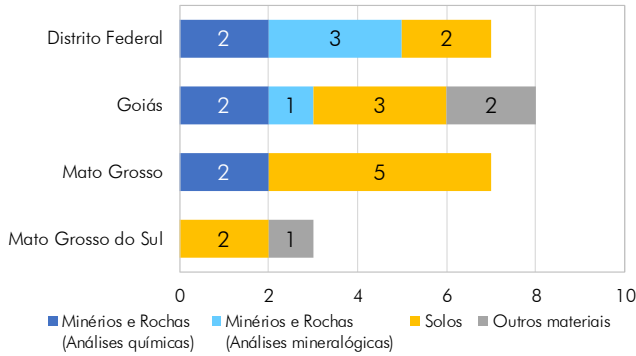
20

20

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Região Centro-Oeste

#### Áreas de atuação



21

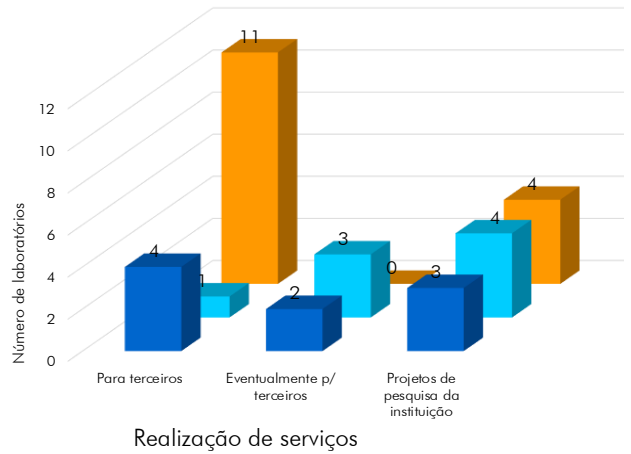
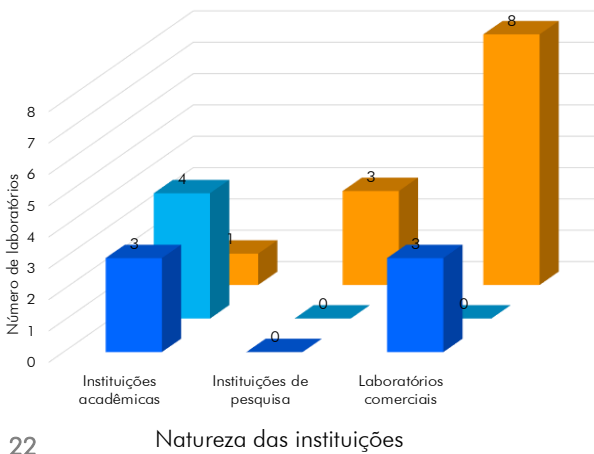
21

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

### Região Centro-Oeste

#### Áreas de atuação

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



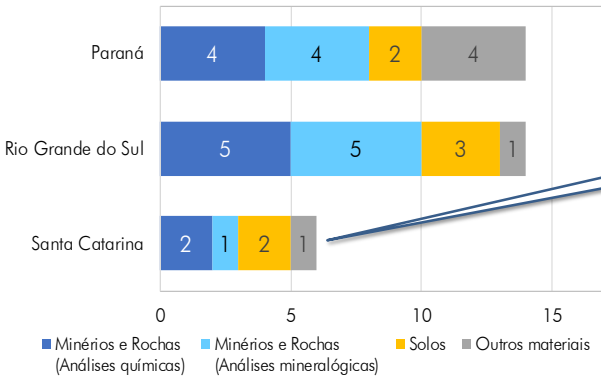
22

22

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

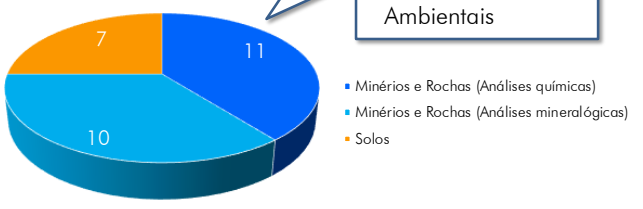
### Região Sul

### Áreas de atuação



SENAI SC

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



23

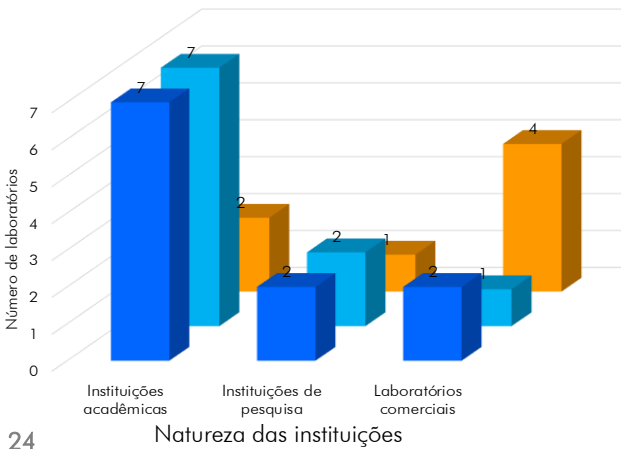
23

## Objetivo específico II Características dos laboratórios

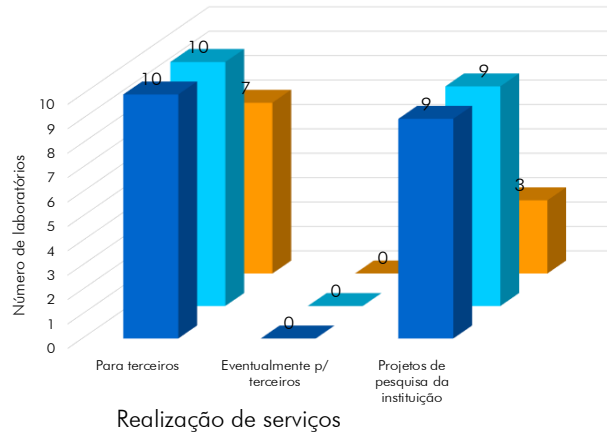
### Região Sul

### Áreas de atuação

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



24



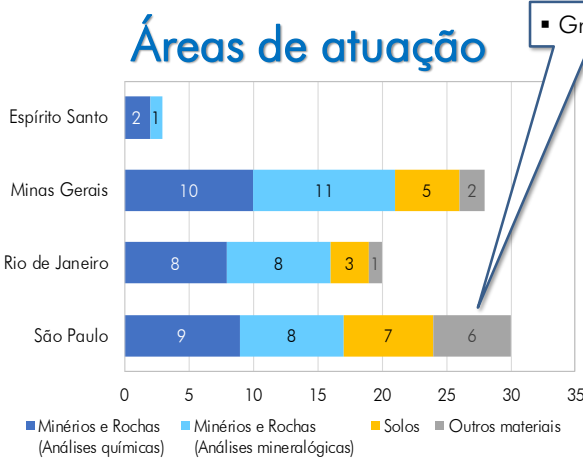
24



## Objetivo específico II Características dos laboratórios

**Região Sudeste**

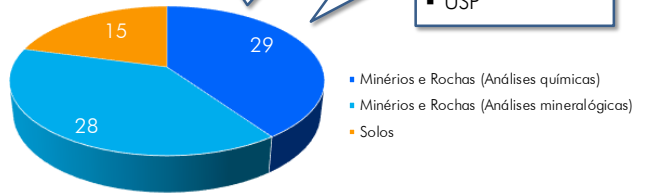
### Áreas de atuação



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

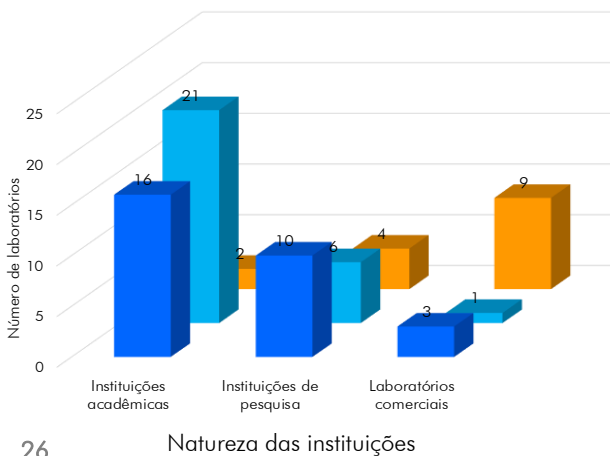


## Objetivo específico II Características dos laboratórios

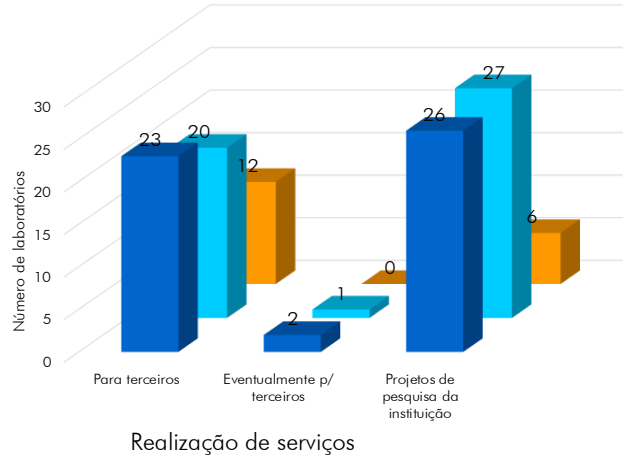
**Região Sudeste**

### Áreas de atuação

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



26

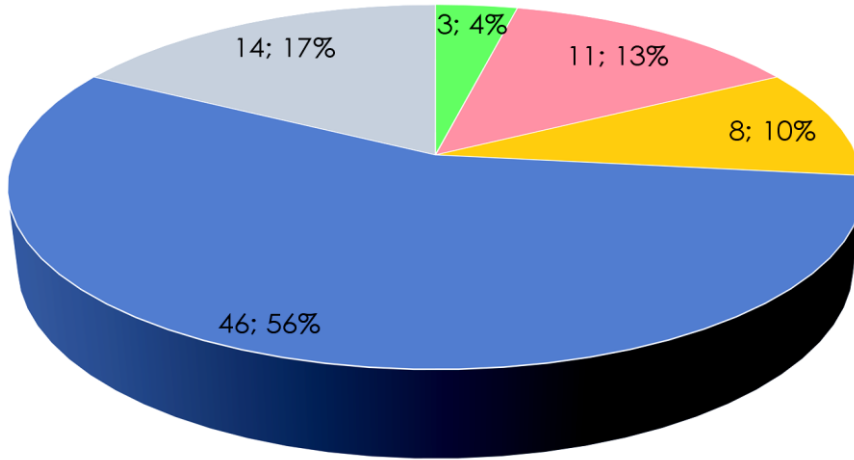


26



## Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais



Distribuição por região do Brasil.

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

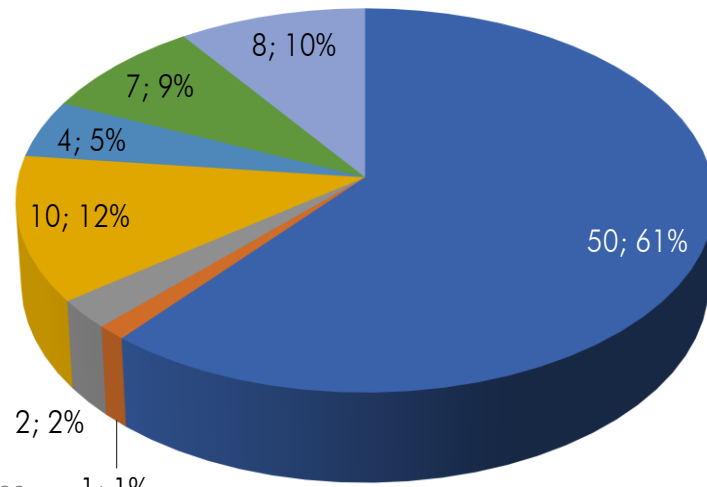
27



## 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

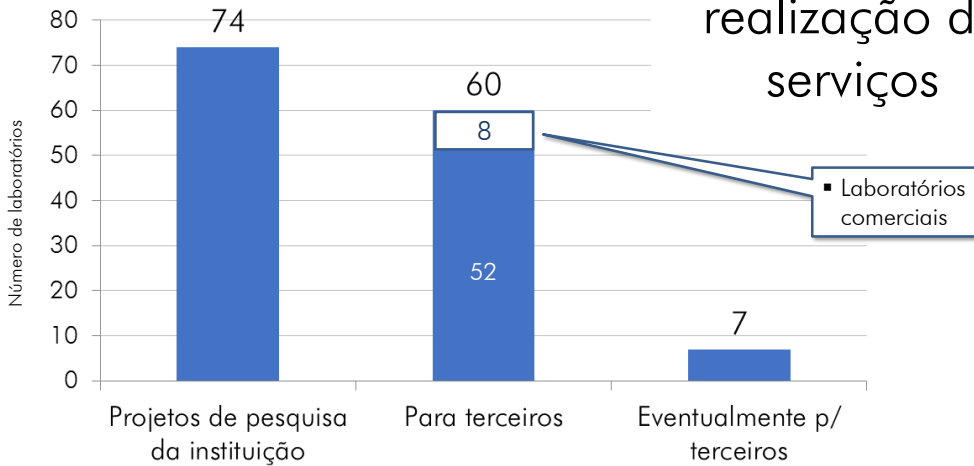
28



## Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais

Distribuição por realização de serviços



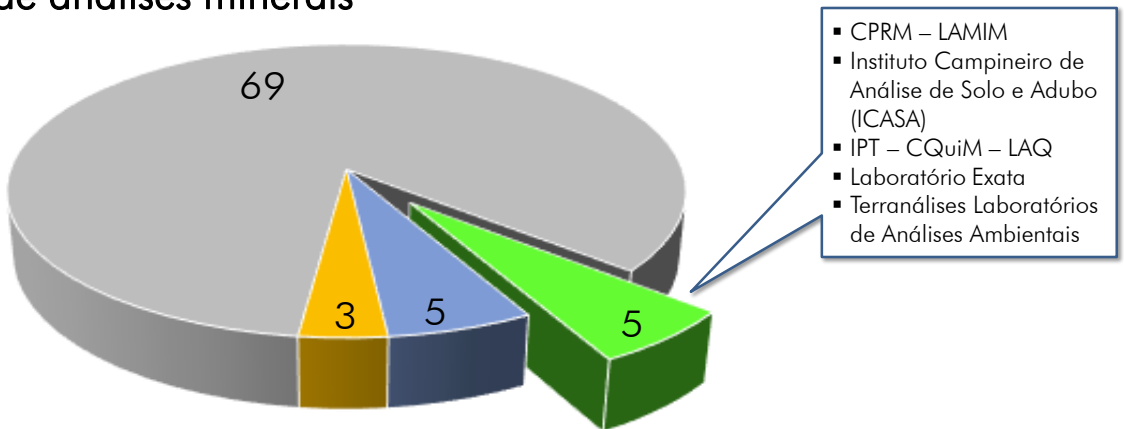
29

29



## Objetivo específico II Seleção dos laboratórios

Identificados 82 laboratórios de análises minerais



■ Acreditado ■ Implantado ■ Parcialmente implantado ■ Sem informação

Sistema de gestão ISO 17025

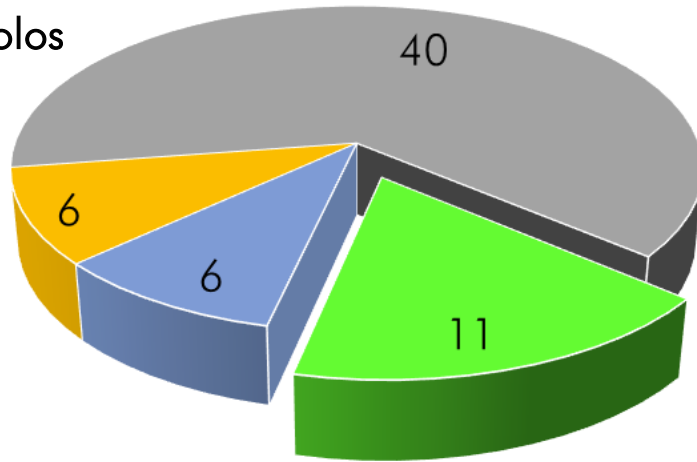
30

30



## Objetivo específico II

Identificados 63 laboratórios de análises de solos



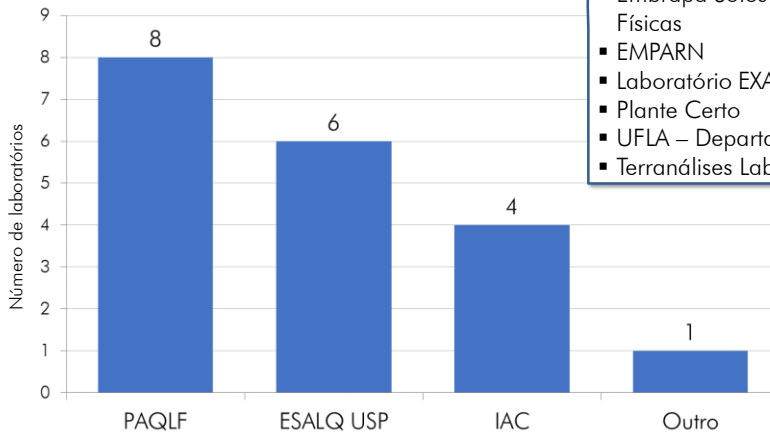
■ Acreditado ■ Implantado ■ Parcialmente implantado ■ Sem informação  
Sistema de gestão ISO 17025

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

