



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



RELATÓRIO Nº 01

31 de Janeiro

2018

**PERÍCIA E AVALIAÇÃO DE OCORRÊNCIAS DA SEGUNDA SEMANA
DE 2018, MUNICÍPIO DE ANGRA DOS REIS – RJ**

Jairo Souza Fiães Lima
Secretário Executivo de Proteção e Defesa Civil

Gilberto Nobrega de Souza
Superintendente de Gestão de Risco de Desastre

Fábio Júnior da Silva Pires
Diretor de Engenharia

Pedro França Magalhães
M.e. Engenheiro Civil
Coordenador de Análise e Reconhecimento

Jussara Pinheiro Rodrigues
Estagiária Geografia

Jennyfer Caroliny Souza de Azevedo
Estagiária Geologia



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	3
2. OBJETIVOS	3
3. LOCALIZAÇÃO E PLUVIOMETRIA	3
4. OCORRÊNCIAS	6
4.1 ESTRADA DO CONTORNO.....	7
4.2 PONTA DO SAPÊ	8
4.3 MORRO DA GLÓRIA.....	9
5. CONCLUSÃO	10



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



1. APRESENTAÇÃO

Os movimentos de massa são destacados como uma das principais ocorrências com vítimas no Município de Angra dos Reis/RJ.

Na segunda semana de 2018 foram registradas ocorrências e realizadas avaliações e perícias para apurar as causas dos movimentos de massa. O método adotado na avaliação e perícia das ocorrências envolvendo movimentos de massa foi o preconizado pelo Registro de Ocorrência (R.O.), desenvolvido pelo Departamento de Engenharia (DEPEN) da Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil (SEPDC).

Este documento mostra o registro das ocorrências de movimentos de massa no intervalo dos dias 07 e 09 de janeiro de 2018 que resultaram em obstrução dos acessos e interdição de residências.

O resultado da perícia e avaliação de ocorrências foi fundamentado nos seguintes indicadores: acumulados de chuva para os períodos de 1h, 24h e 96h que antecederam os movimentos de massa, localização e o cenário encontrado momento da vistoria.

2. OBJETIVOS

- Apresentar o registro das ocorrências de movimentos de massa da segunda semana do ano de 2018, indicando os pontos de ruptura das encostas;
- Identificar os pluviômetros próximos da ocorrência e apresentar os acumulados de chuva registrados à 1h, 24h e 96h anteriores as ocorrências e
- Efetuar perícia, apresentar a causa e indicar o risco de cada localidade vistoriada, observando o ambiente natural e relação da ocorrência com as ações antrópicas.

3. LOCALIZAÇÃO E PLUVIOMETRIA

O Município de Angra dos Reis tem uma área total é de 819 km², onde 626 km² corresponde à parte continental e 193 km² a parte insular, faz limite ao norte com o Município de Bananal (SP), ao sul com o Oceano Atlântico, a nordeste com o Município de Mangaratiba (RJ) e a oeste com Município de Parati (RJ).

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SDUS.SEPDC
Av. Almirante Júlio César de Noronha, 271, São Bento - Angra dos Reis – RJ – CEP 23.900-010

Tel: (24) 3377-8737

E-mail: engenhariadc@angra.rj.gov.br



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



A Imagem 01, *GeoEye*, extraída do *Google Earth*, mostra os pontos de ocorrência de movimentos de massa, a localização e o raio dos pluviômetros automáticos de onde foram extraídos os dados dos acumulados de chuva.

Foram identificados os pluviômetros automáticos mais próximos das ocorrências, localizados nas coordenadas e distância reta das ocorrências, conforme indica a tabela 01. Dos pluviômetros foram extraídos os índices pluviométricos das chuvas que antecederam as ocorrências. Os índices pluviométricos estão disponíveis na página do Centro Nacional de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais (Cemaden)¹.

Tabela 01 – relação entre localização e a distância dos pluviômetros e ocorrências.

Pluviômetro	Localização (UTM)	Ocorrência	Localização (UTM)	Distância Pluviômetro/Ocorrência (m)
Praia da Chácara	571225 7456311	Morro da Glória	570558 7456629	727 m
Enseada	569695 7457757	Ponta do Sapê	568758 7457948	952 m
Vila Velha	566704 7453675	Vila Velha	566296 7455234	790 m
		Vila Velha	566606 7453954	293 m
		Tanguá	5674450 7453924	1630 m

A imagem mostra a localização geográfica das ocorrências registradas e dos pluviômetros mais próximos bem como o seu raio de monitoramento. O Datum utilizado é o WGS 84 fuso 23 S e o sistema de coordenadas é o Universal Transversa de Mercator – UTM.

A legenda da imagem 01 apresenta os acumulados pluviométricos de 1h, 24h e 96h que antecederam a ocorrência, bem como os pluviômetros mais próximos de onde os dados pluviométricos foram extraídos.

¹ Disponível em, www.cemaden.gov.br, acesso em 15/01/2018



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN

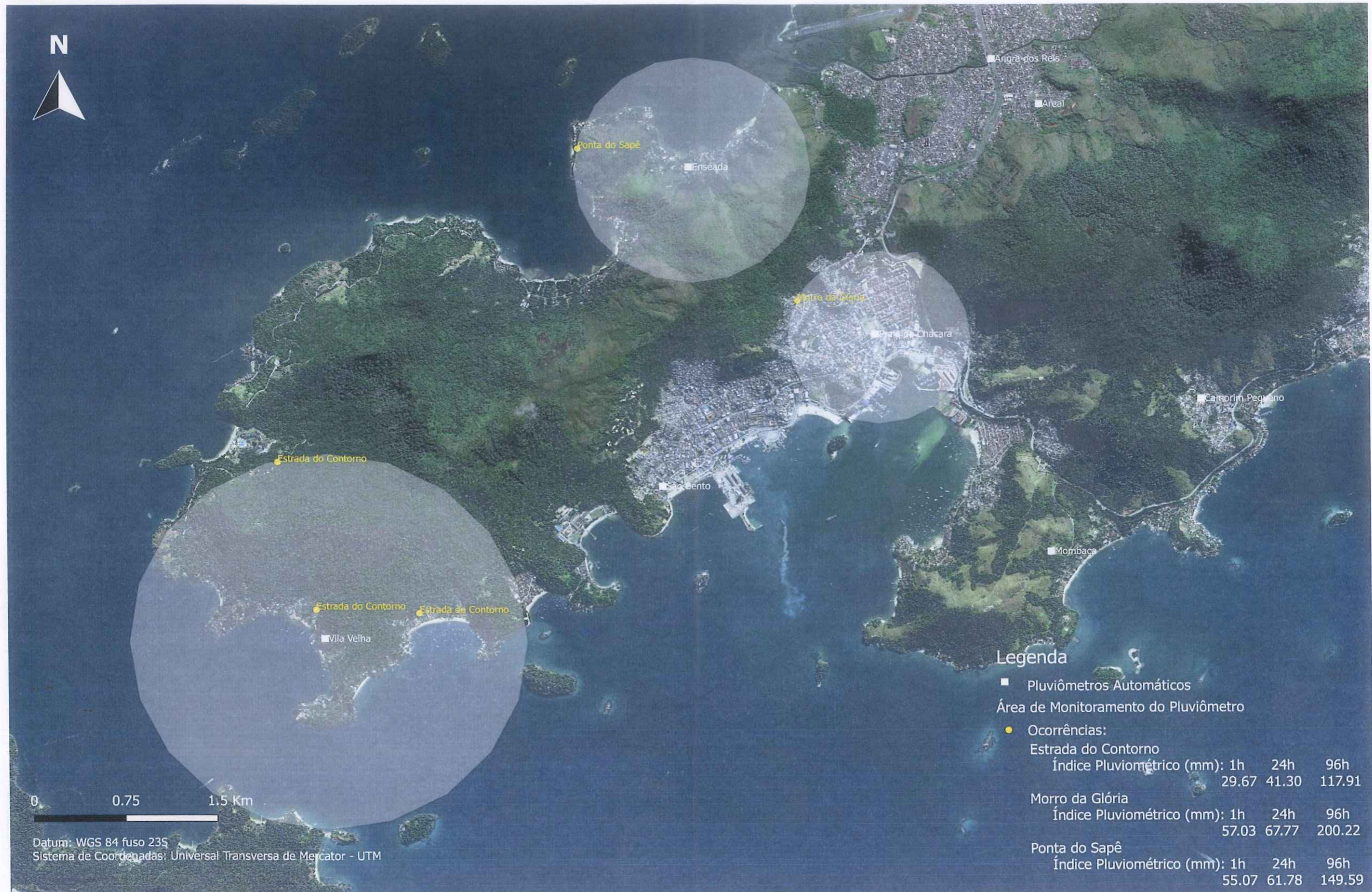


Imagem 01: Mapa de localização de ocorrências, pluviômetros automáticos e respectivos índices de acumulado de chuva. Fonte: SEPDC.DEPEN.



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN

4. OCORRÊNCIAS

As ocorrências de movimentos de massa registradas nos períodos de chuvas são associadas a dois processos, sendo estes: o processo natural, onde a ruptura de encosta tem sua dinâmica relacionada, principalmente com a evolução geológica e geomorfológica dos terrenos e os processos antrópicos, cuja dinâmica está associada a cortes em encostas, aterros lançados e obstrução de drenagens naturais. As ocorrências também podem ser associadas a situações complexas onde os processos naturais e antrópicos atuam em conjunto.

O indicador da deflagração dos movimentos de massa que resultaram nas ocorrências da estrada Vereador Benedito Adelino (Estrada do Contorno), bairro da Ponta do Sapê e no Morro da Glória I foi o volume de chuva entre os dias 03/01/2018 e 09/01/2018 registrados em pluviômetros. O período de 03/01/2018 a 09/01/2018 foi estabelecido por tratar de período de acumulados representativos de chuva que antecedem ocorrências dos dias 07/01/2018 e 08/01/2018, nas localidades da Estrada do Contorno, Ponta do Sapê e Morro da Glória.



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



4.1. ESTRADA DO CONTORNO

Foram registradas três ocorrências localizadas respectivamente na Vila Velha e no Tanguá. As ocorrências são associadas a situações em ambientes antrópicos, caracterizado por corte de terra para abertura da estrada, resultando em dois movimentos translacional, envolvendo solo e detritos, fotos 01 e 02 cujas coordenadas são: 5674450 / 7453924 e 566606 / 7453954 e um tombamento de um bloco de rocha de dimensão métrica, foto 03, coordenada 566296 / 7455234.

O acúmulo de chuva registrado pelo pluviômetro mais próximo, a saber Vila Velha, foi de 29,67 mm em 1H, 41,30 mm em 24H e 117,91 mm em 96H anteriores a ocorrência.



Foto 01 - Fonte: SEPDC.DEPEN



Foto 02 - Fonte: SEPDC.DEPEN



Foto 03 - Fonte: SEPDC.DEPEN

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SDUS.SEPDC
Av. Almirante Júlio César de Noronha, 271, São Bento - Angra dos Reis – RJ – CEP 23.900-010
Tel: (24) 3377-8737
E-mail: engenhariadc@angra.rj.gov.br



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



4.2. PONTA DO SAPÊ

Foram registradas duas ocorrências resultantes de um processo natural de movimento de massa translacional. Trata-se de uma encosta composta por solo e vegetação sobre maciço rochoso fraturado com nascente no contato solo/rocha. Devido a saturação do solo, a geomorfologia e o sentido de queda da encosta indicada pelo ângulo de mergulho das camadas e pela família de fraturas do maciço rochoso houve ruptura do talude seguido de movimento translacional de solo, rocha e detritos em direção as duas residências, conseqüente impacto nas paredes laterais e dos fundos das duas residências e o estado de atividade da encosta passou para ativo resultando em risco instalado de grau muito alto. Foram gerados os Termos de Interdição (T.I.) 003/ 2018 e 004/2018.

A foto 04, tirada do ponto de ocorrência localizado nas coordenadas 568758 / 7457948, mostra as avarias causadas na residência, onde foi gerado a T.I. 003/2018 e a foto 05 mostra as avarias causadas na residência onde foi gerado a T.I. 004/2018.

O acumulo de chuva registrado pelo pluviômetro mais próximo, a saber Enseada, foi de 55,07 mm em 1H, 61,78 mm em 24H e 149,59 mm em 96H anteriores a ocorrência.



Foto 04 - Fonte: SEPDC.DEPEN

Foto 05 - Fonte: SEPDC.DEPEN



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



4.3. MORRO DA GLÓRIA

Foi registrada ocorrência resultante de um processo complexo de movimento de massa translacional. Trata - se de um escorregamento de solo com consequente recuo do topo da encosta em direção à unidade residencial vistoriada. O estado de atividade da encosta é ativo com risco de avanço em direção à residência caracterizando risco instalado de grau alto. Foi gerado o Termo de Interdição (T.I.) 005/ 2018.

As fotos 06 e 07, tirada do ponto de ocorrência localizado nas coordenadas 570558 / 7456629, mostram a cicatriz do escorregamento e o material mobilizado pelo escorregamento da encosta.

O acumulo de chuva registrado pelo pluviômetro mais próximo, a saber Praia da Chácara, foi de 57,03 mm em 1H, 67,77 mm em 24H e 200,22 mm em 96H anteriores a ocorrência.



Foto 06 - Fonte: SEPDC.DEPEN



Foto 07 - Fonte: SEPDC.DEPEN



Estado do Rio de Janeiro

Município de Angra dos Reis

Secretaria de Desenvolvimento Urbano e Sustentabilidade – SDUS

Secretaria Executiva de Proteção e Defesa Civil – SEPDC

Departamento de Engenharia – DEPEN



5. CONCLUSÃO

Fatores naturais e antrópicos, como a inclinação das encostas, espessuras das camadas de solo, cortes, aterros e obstrução de drenagens, combinados com os altos índices pluviométricos colaboraram para as ocorrências registradas Estrada do Contorno e nos bairros da Ponta do Sapê e Morro da Glória I, o que indica a necessidade de orientação técnica especializada na execução das contenções, drenagens, manutenção das drenagens, locação das residências e cortes de terra da Estrada do contorno.

Foram aplicadas interdições nas residências localizadas em áreas particulares sendo os moradores conscientizados e orientados quanto as providências necessárias. Os demais pontos vistoriados foram caracterizados por registros de ocorrência associados a problemas de drenagens e cortes em solo e o serviço público do município foi acionado para efetuar a manutenção do local.

Angra dos Reis, 31 de Janeiro de 2018.

Pedro França Magalhães

Coordenador de Análise e Reconhecimento

M.e. Eng. Civil

Matrícula 14.354

Gilberto Nobrega de Souza

Superintendente

Matrícula 3.546

Fábio Jr. S. Pires

Diretor de Engenharia

Matrícula 14.509

Jairo Souza Fiães Lima

Secretário Executivo

Matrícula 3.447