

## FORMULÁRIO DE BOAS PRÁTICAS

### Dados da Instituição

#### 1. Instituição responsável pela prática

Estado	Rio de Janeiro	
Instituição	Secretaria Estadual de Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro	
Poder Executivo	<input checked="" type="checkbox"/> Estadual	<input type="checkbox"/> Municipal / DF
Telefone	(21) 979230550	
Site	<a href="http://www.defesacivil.rj.gov.br/">http://www.defesacivil.rj.gov.br/</a>	
E-mail Institucional	ceama.suop@gmail.com	

#### 2. Marque com X a área temática correspondente à prática:

- Alerta e Monitoramento Plano de Contingência-PLANCON
- Capacitação em Proteção e Defesa Civil
- Defesa Civil na Escola
- Gestão Sistêmica
- Iniciativas para as comunidades
- Mapeamento de área de risco e de Desastres
- Núcleo Comunitário de Proteção e Defesa Civil –NUPDEC
- Plano de Contingência-PLANCON

#### 3. Situação Problema que justifica a implementação da Boa Prática. (500 caracteres)

Considerando que a gestão do território do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), nas atribuições de Defesa Civil, se mostra uma tarefa árdua e desafiadora, e que necessariamente os gestores da Secretaria Estadual de Defesa Civil (SEDEC) precisam trabalhar de forma estratégica e preventiva, a fim de minimizar os impactos negativos, inclusive perdas de vidas humanas que os potenciais desastres naturais e tecnológicos podem causar ao ERJ;

Considerando a Lei Federal nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC); A Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH). A Lei Estadual nº 3.239, de 02 de agosto de 1999, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), onde se divide o ERJ em Regiões Hidrográficas. O Decreto Estadual nº 46.395, de 12 de fevereiro de 2020, que instituiu a Política e o Sistema Estadual de Proteção e Defesa Civil (SIEPDEC);

Considerando o panorama atual das REDECs, onde, segundo a SEDEC, o ERJ é dividido em 08 (oito) Coordenadorias Regionais de Defesa Civil, sendo elas: Capital, Costa Verde, Sul, Serrana, Baixada Fluminense, Metropolitana, Baixada Litorânea e Norte. E ainda os grandes deslocamentos nos atendimentos e apoios às cidades afetadas em situação de desastre, em

virtude do tamanho do ERJ, e os noventa e dois (92) municípios fluminenses;

Considerando a necessidade da SEDEC, em sua busca contínua pela melhoria e efetividade do gerenciamento de seu território, com vistas nas ações de Defesa Civil, seja na prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação, como previstas na PNPDEC;

Considerando o Relatório gerado pelo Centro de Estudos e Pesquisas em Defesa Civil – CEPEDEC que propõe a Redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil ajustadas às Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro;

Considerando a Lei Federal nº 12.608, de 10 de Abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), a qual prevê, dentre outras diretrizes, em seu art. 4º, a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água; e o monitoramento dos eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres;

#### **4. Nome da Boa Prática**

Redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDEC) ajustadas às regiões hidrográficas (RH) do Estado do Rio de Janeiro.

#### **5. Objetivos (Objetivos que alcançou com o desenvolvimento da prática) 500 caracteres**

O objetivo deste trabalho se concentra na redistribuição das REDECs ajustadas às Regiões Hidrográficas do ERJ, procurando atender a Lei Federal N° 12.608 de 2012, buscando otimizar o gerenciamento do território sob responsabilidade da SEDEC, na direção do fortalecimento da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico em função das bacias hidrográficas com risco de desastre e facilitar as análises de risco realizadas pelos gestores.

#### **6. Foram estabelecidas parcerias para implementação da Boa Prática? Quais?**

SIM

NÃO

ANA, Agência Nacional de Águas;

CERHI, Conselho Estadual de Recursos Hídricos;

CPRM, Serviço Geológico do Brasil;

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística;

INEA, Instituto Estadual do Ambiente;

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais;

Ministério da Integração Nacional;

Ministério do Desenvolvimento Regional;

Ministério do Planejamento e Orçamento.

#### **7. Recursos Humanos e financeiros envolvidos**

11 (onze) Coordenadores Regionais de Defesa Civil.

#### **8. Data da implantação.** *Informar data de início e término, se houver.*

Início: 16 /11 /2020      Término: Vigente

#### **9. Descrição da Boa Prática (500 caracteres)**

Redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDECs), da Secretaria Estadual de Defesa Civil (SEDEC), do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), procurando otimizar as ações e o gerenciamento das referidas REDECs e fortalecer a rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico em função das Regiões Hidrográficas com risco de desastres. A metodologia empregada adequou as REDECs a Lei 12.608, de 2012, respeitando as características político-administrativas dos municípios do ERJ mediante correlação das variáveis sociais, climatológicas, geomorfológicas e representação espacial das ocorrências de desastre. Como resultado, o mapa de redistribuição das REDECs, mostrou-se convergente ao objetivo proposto, demonstrando potencialidades na otimização da gestão territorial, no fortalecimento e monitoramento das Regiões Hidrográficas com risco de desastre.

#### **10. Público-alvo**

População fluminense, com cerca de 17 milhões de habitantes.

#### **11. Atividades implementadas (Detalhamento da Boa Prática aplicada) 500 caracteres**

Idem ao item 10.

#### **12. Inovação da Prática (500 caracteres)**

Idem ao item 10.

#### **13. Resultados Alcançados. (500 caracteres)**

Adequação das REDECs às RHs, em consonância com os preceitos da PNPDEC; Convergência e interação de metodologias e comunicação entre órgãos responsáveis pela gestão de riscos; Fortalecimento das ações de prevenção e resposta das Coordenadorias

Regionais de Defesas Civas; Melhoria no emprego recursos, privilegiando características ambientais locais considerando a RH; Diminuição nos custos de deslocamento como combustível, manutenção de viaturas, etc.; Tempo de resposta diminuído em função do aumento no número de REDECs e menores áreas atribuídas a cada uma delas.

---

**14. Aprendizagem obtida com a implementação da prática. (500 caracteres)**

---

A Secretaria Estadual de Defesa Civil (SEDEC), atuando estrategicamente, tem como objetivo otimizar a gestão do território do ERJ, fortalecer a rede de monitoramento em função das bacias hidrográficas com risco de desastre, e trabalhar as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação dos desastres naturais e tecnológicos;

---

**15. Reconhecimentos (*premiações, certificados ou equivalentes*) 500 caracteres**

---

SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA CIVIL  
SUPERINTENDÊNCIA OPERACIONAL  
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM DEFESA CIVIL



**RELATÓRIO**

**PROPOSTA PARA REDISTRIBUIÇÃO DAS COORDENADORIAS REGIONAIS DE  
DEFESA CIVIL AJUSTADAS ÀS REGIÕES HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DO  
RIO DE JANEIRO**

***PROPOSAL FOR REDISTRIBUTION OF REGIONAL CIVIL DEFENSE  
COORDINATORS ADJUSTED TO THE HYDROGRAPHIC REGIONS FROM THE  
STATE OF RIO DE JANEIRO***

**Marcos Paulo Dias da Silva<sup>1</sup>  
Alexandre Silveira de Souza<sup>2</sup>  
Rodrigo Werner da Silva<sup>3</sup>  
Sílvia Santana do Amaral<sup>4</sup>  
Kellen Cristine Nunes Salles<sup>5</sup>  
Leandro de Souza Camargo<sup>6</sup>**

**Rio de Janeiro, 2020.**

---

<sup>1</sup> CEPEDec, 1º Sgt BM - Eng.º Ambiental e Sanitarista - e-mail: mpdsdez@gmail.com

<sup>2</sup> SUOP, Cel BM - Superintendente Operacional - e-mail: alexandredefesacivil@gmail.com

<sup>3</sup> ICTDEC, Ten Cel BM - Msc. - e-mail: werner.rodrigo@gmail.com

<sup>4</sup> CEMADEN-RJ, Ten Cel BM - Bacharel em Direito - e-mail: silvia.ufrj@gmail.com

<sup>5</sup> CEPEDec, Ten Cel BM - e-mail: kellensallestc@gmail.com

<sup>6</sup> CEPEDec, Cb BM – Eng.º Cartógrafo - e-mail: leandrocamargocartografo@gmail.com

## Resumo

O estudo tem por objetivo propor a redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDECs), da Secretaria Estadual de Defesa Civil (SEDEC), do Estado do Rio de Janeiro (ERJ), procurando otimizar as ações e o gerenciamento das referidas REDECs e fortalecer a rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico em função das Regiões Hidrográficas com risco de desastres. A metodologia empregada adequou as REDECs a Lei 12608 de 2012, respeitando as características político-administrativas dos municípios do ERJ mediante correlação das variáveis sociais, climatológicas, geomorfológicas e representação espacial das ocorrências de desastre. Como resultado, o mapa de redistribuição das REDECs, mostrou-se convergente ao objetivo proposto, demonstrando potencialidades na otimização da gestão territorial, no fortalecimento e monitoramento das Regiões Hidrográficas com risco de desastre.

**Palavras-chave:** Redistribuição das REDECs. Regiões Hidrográficas. Coordenadorias Regionais de Defesa Civil.

## Abstract

*The study aims to propose the redistribution of Regional Civil Defense Coordinators (REDECs), of the State Secretariat of Civil Defense (SEDEC), of the State of Rio de Janeiro (ERJ), seeking to optimize the actions and management of these REDECs and strengthen the meteorological, hydrological and geological monitoring network according to the hydrographic regions at risk of disasters. The methodology used adapted the REDECs to Law 12608 of 2012, respecting the political and administrative characteristics of the ERJ municipalities through the correlation of social, climatological, geomorphological variables and spatial representation of disaster occurrences. As a result, the REDECs redistribution map, proved to be convergent to the proposed objective, demonstrating potentialities in the optimization of territorial management, in the strengthening and monitoring of Hydrographic Regions with risk of disaster..*

**Key words:** *Redistribution of REDECs. Hydrographic Regions. Regions Civil Defense Coordinators*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. DESENVOLVIMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Objetivos.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Metodologia.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1 - 1ª Etapa.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2.2 - 2ª Etapa.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.3 - 3ª Etapa.....</b>	<b>22</b>
<b>2.2.4 - 4ª Etapa.....</b>	<b>29</b>
<b>2.2.5 - Proposta Final de Redistribuição das REDECs.....</b>	<b>37</b>
<b>3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>39</b>
<b>4. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>41</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A gestão do território do Estado do Rio de Janeiro (ERJ) nas atribuições de Defesa Civil, se mostra uma tarefa árdua e desafiadora aos gestores da Secretaria Estadual de Defesa Civil (SEDEC), que necessariamente precisam trabalhar de forma estratégica e preventiva, a fim de minimizar os impactos negativos, inclusive perdas de vidas humanas que os potenciais desastres naturais e tecnológicos podem causar ao ERJ. Para se ter uma dimensão dos prejuízos e danos que os eventos extremos naturais podem causar a população fluminense, basta lembrar da forte chuva que atingiu o município de Angra dos Reis, RJ, quando no réveillon de 2009 para 2010, 53 (cinquenta e três) pessoas morreram e centenas ficaram desabrigadas, vítimas de dois deslizamentos na região, G1, 31 de agosto de 2010.

Outro evento significativo, foi a tragédia na Região Serrana em 2011 desencadeada pela chuva torrencial que atingiu algumas cidades da região, deixando 918 (novecentos e dezoito) pessoas mortas e 99 (noventa e nove) desaparecidas, G1, 11 de janeiro de 2018. Recordar-se também da estiagem prolongada em 2017, que de acordo com os dados do Ministério da Integração Nacional (MI), levou 16 (dezesesseis) municípios do ERJ decretarem Situação de Emergência (SE) e 1 (um), Estado de Calamidade Pública (ECP), situação que também expressa a necessidade de estudos e olhares cuidadosos por parte de todos os envolvidos na tomada de decisão, pois com exceção de um município, os outros que decretaram SE ou ECP se concentram ao Norte e Noroeste do ERJ.

Desastre, é definido pela Instrução Normativa nº 02, de 20 de dezembro de 2016, como o resultado de eventos adversos, naturais, tecnológicos ou de origem antrópica, sobre um cenário vulnerável exposto a ameaça, causando danos humanos, materiais ou ambientais e consequentes prejuízos econômicos e sociais.

A Lei nº 12608, de 10 de Abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), prevê dentre outras diretrizes em seu Art 4º: a prioridade às ações preventivas relacionadas à minimização de desastres; a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água; e o monitoramento dos eventos meteorológicos, hidrológicos, geológicos, biológicos, nucleares, químicos e outros potencialmente causadores de desastres.

Com o objetivo de otimizar a gestão do território do ERJ, fortalecer a rede de monitoramento em função das bacias hidrográficas com risco de desastre, e trabalhar as ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação dos desastres naturais e tecnológicos, a SEDEC procura atuar estrategicamente. E neste contexto, buscou-se propor a



redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDECs), ajustadas às Regiões Hidrográficas do ERJ.

Segundo a Lei nº 9433 de 08 de janeiro de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, tem como um dos seus fundamentos a bacia hidrográfica como a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Que converge com o que estabelece a PNPDEC no caminho do fortalecimento da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico em função das bacias hidrográficas.

Segundo o Art 79º do Regimento Interno da Superintendência Operacional (SuOp) da SEDEC do ERJ, as Coordenadorias Regionais de Defesa Civil (REDEC) atuam de acordo com as diretrizes traçadas pela SuOp tendo como atribuições: Executar as ações estratégicas propostas pela SEDEC a nível regional, para redução dos riscos de desastres; Planejar, organizar, coordenar, integrar e orientar as atividades de proteção e defesa civil em nível regional, atuando em estreita colaboração com os Municípios, com os Comandos de Bombeiros de Área, com as Unidades Operacionais e com órgãos e entidades locais; Propor programas regionais de estudo, capacitação, treinamento e aperfeiçoamento de pessoal, com o objetivo de prover recursos humanos habilitados para a atuação nas ações de defesa civil; Realimentar a SEDEC, de informações e regionais no que tange à redução dos riscos de desastres; Utilizar a bacia hidrográfica correspondente, como unidade de estudo e de atividades conforme normativa vigente.

O estudo contemplou além da análise dos critérios legais, o panorama atual das REDEC's em comparação às Regiões Hidrográficas do ERJ, inventário dos municípios com área de sombra, ou seja, aqueles que para este trabalho tem seus territórios cortados pela linha imaginária das Regiões Hidrográficas (RHs) fora dos seus limites políticos. Nesse sentido, considerando as áreas de sombra e a necessidade de ajustar os limites das RHs, tendo em vista a redistribuição e ajustamentos para novas configurações das REDECs, algumas variáveis foram analisadas tais como climatológicas, geomorfológicas, sociais e de risco.

Contudo, se fez necessário entender a distribuição atual das REDECs, em 2018, frente aos eventos hidrometeorológicos desencadeadores de movimentos de massa (escorregamentos), inundações, enxurradas e outras ocorrências capazes de gerar consequências com perfis de desastres. Sabe-se portanto, que esses eventos extremos são difíceis de prever com um tempo que favoreça as ações preventivas de defesa civil, assim como o local que será severamente atingido, o que implica observar acessos e distâncias para

o atendimento das ocorrências, por parte da REDEC responsável em apoiar o município atingido, quando solicitado, entretanto, a divisão das REDECs em exercício em 2018, e que vigora atualmente até este 1º semestre de 2020, exige por vezes, grandes deslocamentos para os atendimentos e apoios às cidades afetadas. Para tanto, considerou-se também este aspecto nas discussões sobre uma nova distribuição.

Parte das análises e comparações que estruturam o estudo em questão, utilizou-se da representação gráfica por meio de construções de mapas e sobreposições destes, buscando assim uma forma clara e objetiva de expor os dados das diversas variáveis e fontes aqui analisadas. Para tanto, utilizou-se o Sistema de Informações Geográficas (SIG) ArcGis, cuja licença na ocasião, pertencia ao Centro Integrado de Comando e Controle do ERJ. Estes, que por vezes puderam auxiliar de modo significativo na construção da proposta apresentada neste trabalho, visto que permitiram demonstrar em imagens as diversas informações e dados trabalhados.

A fim de se obter um resultado e que venha auxiliar efetivamente os atores envolvidos na tomada de decisão, o avanço do trabalho também foi norteado durante a sua concepção nas apreciações e contribuições que oportunamente puderam ser realizadas pela Subsecretaria de Estado e Defesa Civil do ERJ (SUBSEDEC), Departamento Geral de Defesa Civil (DGDEC), REDECs e, Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais do Rio de Janeiro (CEMADEN-RJ). Logo, aliado a metodologia executada neste estudo, as observações, apontamentos e contribuições proferidas nesses encontros puderam somar-se de modo significativo com as propostas finais apresentadas.

Justifica-se ainda informar que o presente relatório é uma produção executada pelo Centro de Estudo e Pesquisas em Defesa Civil (CEPEDEC), numa soma de esforços, visto que em 2018, em virtude de outras demandas, atribuições e o remanejamento de parte do efetivo do CEMADEN-RJ, inclusive a de maioria dos autores, impossibilitou-se momentaneamente a organização dos dados e resultados obtidos na ocasião, para produção e formalização do relatório técnico. Isto posto, e de posse dos dados e resultados trabalhados naquele ano, o CEPEDEC retomou sua produção científica, visto a relevância do tema e os resultados alcançados. Logo, o relatório hoje produzido, reflete uma continuação desse relevante assunto, porém, agora em 2020, com a participação efetiva deste Centro, na produção do relatório técnico.

## 2. DESENVOLVIMENTO

Observando os desastres aos quais o ERJ está exposto, fazendo memória aos eventos extremos relacionados, como a forte chuva de Angra dos Reis em 2009 para 2010, a precipitação torrencial em 2011 na Região Serrana e a prolongada estiagem que assolou as Regiões Norte e Noroeste do ERJ em 2017. E ainda, que neste intervalo, tais eventos não foram os únicos ocorridos no território fluminense a deixarem danos e prejuízos ambientais expressivos, mas que por suas magnitudes e histórico de destruição deixados, provavelmente serão lembrados por muito tempo, não só pela população dos municípios atingidos, mas por todo ERJ, Brasil e até no mundo.

Ciente do panorama atual das REDECs em 2018, período onde se desenvolveu este estudo, o ERJ para SEDEC é dividido em 08 (oito) coordenadorias regionais sendo elas: Capital, Costa Verde, Sul, Serrana, Baixada Fluminense, Metropolitana, Baixada Litorânea e Norte. E compreendendo que esta configuração para a gestão do território do ERJ nas ações de defesa civil, já sinaliza uma necessidade de atualização e ou evolução, frente a busca de um gerenciamento cada vez mais efetivo, bem como as adequações intrínsecas para atendimento ao previsto na PNPDEC.

Atenta aos eventos extremos mencionados, tanto do excesso de chuva como da sua escassez, a SEDEC do ERJ ciente da necessidade de melhorar cada vez mais a efetividade do gerenciamento de seu território com vistas a prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação como previstas na PNPDEC, buscando também atender o previsto na mesma Lei nº 12608, de 10 de Abril de 2012, que é “a adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d’água”.

Procurou-se, na ocasião (em 2018) desenvolver por meio do Centro Estadual de Monitoramento e Alerta de Desastres Naturais do Rio de Janeiro (CEMADEN-RJ), o presente estudo, com a finalidade de propor a redistribuição das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil do ERJ considerando as divisões das Regiões Hidrográficas previstas nos seguintes amparos legais: Art. 10º da Lei Nº 3.239, de 02 de agosto de 1999 – Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH, onde está previsto que para fins de gestão dos recursos hídricos, o território do Estado do Rio de Janeiro fica dividido em Regiões Hidrográficas (RH’s), conforme regulamentação. E o Art. 1º da Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERHI-RJ Nº 107, de 22 de maio de 2013, onde diz que o território do Estado do Rio de Janeiro, para fins de gestão de Recursos Hídricos, fica dividido em 09 (nove) Regiões Hidrográficas (RHs).

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), Regiões Hidrográficas são bacias, grupo de bacias ou sub-bacias hidrográficas próximas, com características naturais, sociais e econômicas similares. Neste sentido, considerando a redução do risco de desastre, e para isto, considerando também monitoramento das bacias como previstos na PNPDEC, revela-se oportuna a apresentação de uma nova proposta de redistribuição das REDECs.

## 2.1 Objetivos

Diante do exposto e atentando-se para contribuir com os gestores do território, afim de melhores embasamentos na tomada de decisão, o objetivo deste trabalho se concentra na apresentação de uma nova proposta de redistribuição das REDECs ajustadas as Regiões Hidrográficas do ERJ, procurando atender a Lei Federal Nº 12.608 de 2012, buscando otimizar o gerenciamento do território sob responsabilidade da SEDEC, na direção do fortalecimento da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico em função das bacias hidrográficas com risco de desastre e facilitar as análises de risco realizadas pelos gestores.

## 2.2 Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho compreendeu 04 (quatro) etapas, sendo elas:

**1ª Etapa:** Realizada considerando todo ERJ, e esta, se divide em 02 (duas) fases, sendo elas respectivamente:

- Fase I – Análise dos critérios legais.
- Fase II - Análise do panorama atual das REDECs x Regiões Hidrográficas e municípios com áreas de sombra.

**2ª Etapa:** Realizada considerando os municípios com área de sombra, dividida em 03 (três) fases, sendo elas respectivamente:

- Fase I - Análise das variáveis sociais.
- Fase II - Análise das variáveis climatológicas e geomorfológicas.
- Fase III - Análise das variáveis de risco ou ocorrências pretéritas.

**3ª Etapa:** Elaboração da proposta

**4ª Etapa:** Justificativa da proposta considerando a interpretação e a análise dos dados obtidos com o mapeamento das variáveis nos municípios com “áreas de sombra”.

### **2.2.1 - 1ª Etapa:** Realizada considerando todo ERJ

#### **Fase I - Análise dos critérios legais sobre a divisão das Regiões Hidrográficas:**

Com o objetivo de compreender as indicações legais que orientam a divisão do território fluminense em Regiões Hidrográficas, assim como o previsto na PNPDEC sobre o monitoramento das bacias hidrográficas com risco de desastre, realizou-se um levantamento sobre os amparos coincidentes e que fundamentam tal divisão. Neste contexto, segue abaixo algumas destas indicações, das quais apontam para uma gestão do território baseada nos limites das Bacias Hidrográficas ou Regiões Hidrográficas.

- ✓ O inciso V do Art. 1º da Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1977 – Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, define como um dos seus fundamentos, que a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- ✓ O Art. 10º da Lei Nº 3.239, de 02 de agosto de 1999 – Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH, diz que para fins de gestão dos recursos hídricos, o território do Estado do Rio de Janeiro fica dividido em Regiões Hidrográficas (RH's), conforme regulamentação.
- ✓ O Art. 1º da Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI – RJ, Nº 107, de 22 de maio de 2013, define que para fins de gestão de Recursos Hídricos, fica dividido em 09 (nove) Regiões Hidrográficas (RHs) abaixo elencadas:
  - RH I: Região Hidrográfica Baía da Ilha Grande;
  - RH II: Região Hidrográfica Guandu;
  - RH III: Região Hidrográfica Médio Paraíba do Sul;
  - RH IV: Região Hidrográfica Piabanha;
  - RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara;
  - RH VI: Região Hidrográfica Lagos São João;
  - RH VII: Região Hidrográfica Rio Dois Rios;
  - RH VIII: Região Hidrográfica Macaé e das Ostras; e

- RH IX: Região Hidrográfica Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana.

✓ Lei Nº 12.608, de 10 de abril de 2012 – Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, no seguinte:

Art. 3º, Parágrafo único: A PNPDEC deve integrar-se às políticas de ordenamento territorial, desenvolvimento urbano, saúde, meio ambiente, mudanças climáticas, gestão de recursos hídricos, geologia, infraestrutura, educação, ciência e tecnologia e às demais políticas setoriais, tendo em vista a promoção do desenvolvimento sustentável.

Art. 4º, Inciso IV - Adoção da bacia hidrográfica como unidade de análise das ações de prevenção de desastres relacionados a corpos d'água.

Art. 7º Parágrafo único. O Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil conterà, no mínimo:

- I - A identificação das bacias hidrográficas com risco de ocorrência de desastres; e
- II - As diretrizes de ação governamental de proteção e defesa civil no âmbito estadual, em especial no que se refere à implantação da rede de monitoramento meteorológico, hidrológico e geológico das bacias com risco de desastre.

Observados os critérios legais, evidencia-se as convergências sobre as orientações das Leis, referente a adoção das Bacias Hidrográficas ou Regiões Hidrográficas na gestão do território, principalmente no que tange os recursos hídricos. Neste sentido, pode-se observar além de outros, o destaque do que está previsto no Inciso IV do Art. 4º da PNPDEC, como está alinhado com as demais citações legais apresentadas acima.

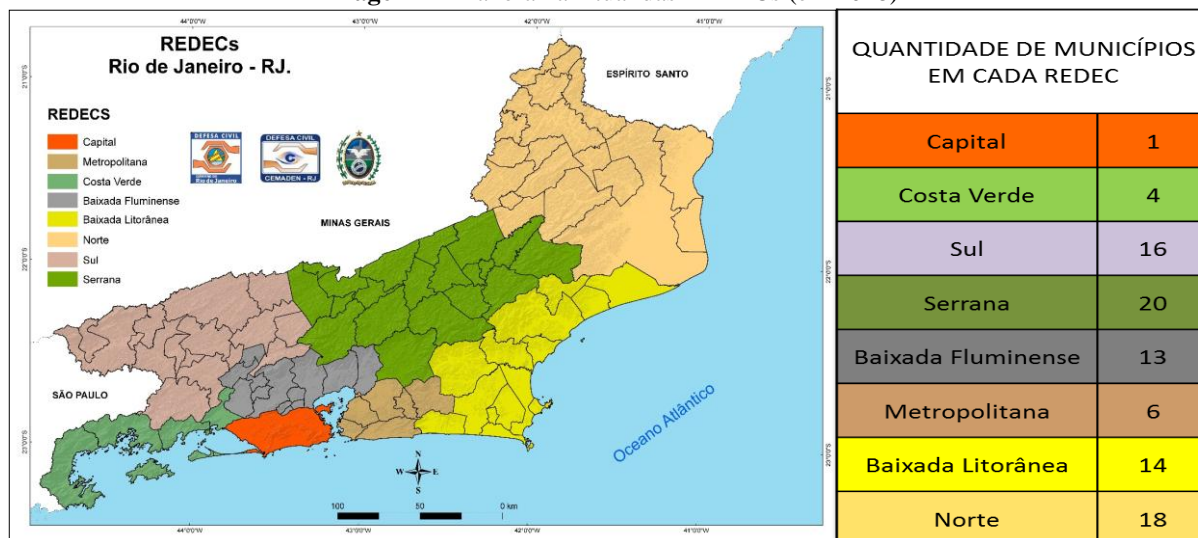
Uma vez analisados os critérios legais, fez-se necessário iniciar os procedimentos previstos na fase II ainda na 1ª etapa.

**Fase II** – Análise do panorama atual das REDECs x Regiões Hidrográficas e inventário dos municípios com “áreas de sombra”:

A análise do panorama atual das REDECs se deu após os critérios legais analisados, onde realizou-se a próxima ação, que constou de um inventário sobre a divisão atual das

Coordenadorias Regionais de Defesa Civil existentes no ERJ em 2018, bem como quantos dos 92 (noventa e dois) municípios cada uma das coordenadorias é responsável na sua gestão atualmente. Para tanto, foram acessados os dados e informações necessários para esse levantamento na SEDEC, onde foi possível a construção do mapa do panorama atual (em 2018) das REDECs, imagem 1.

**Imagem 1** – Panorama Atual das REDECs (em 2018)



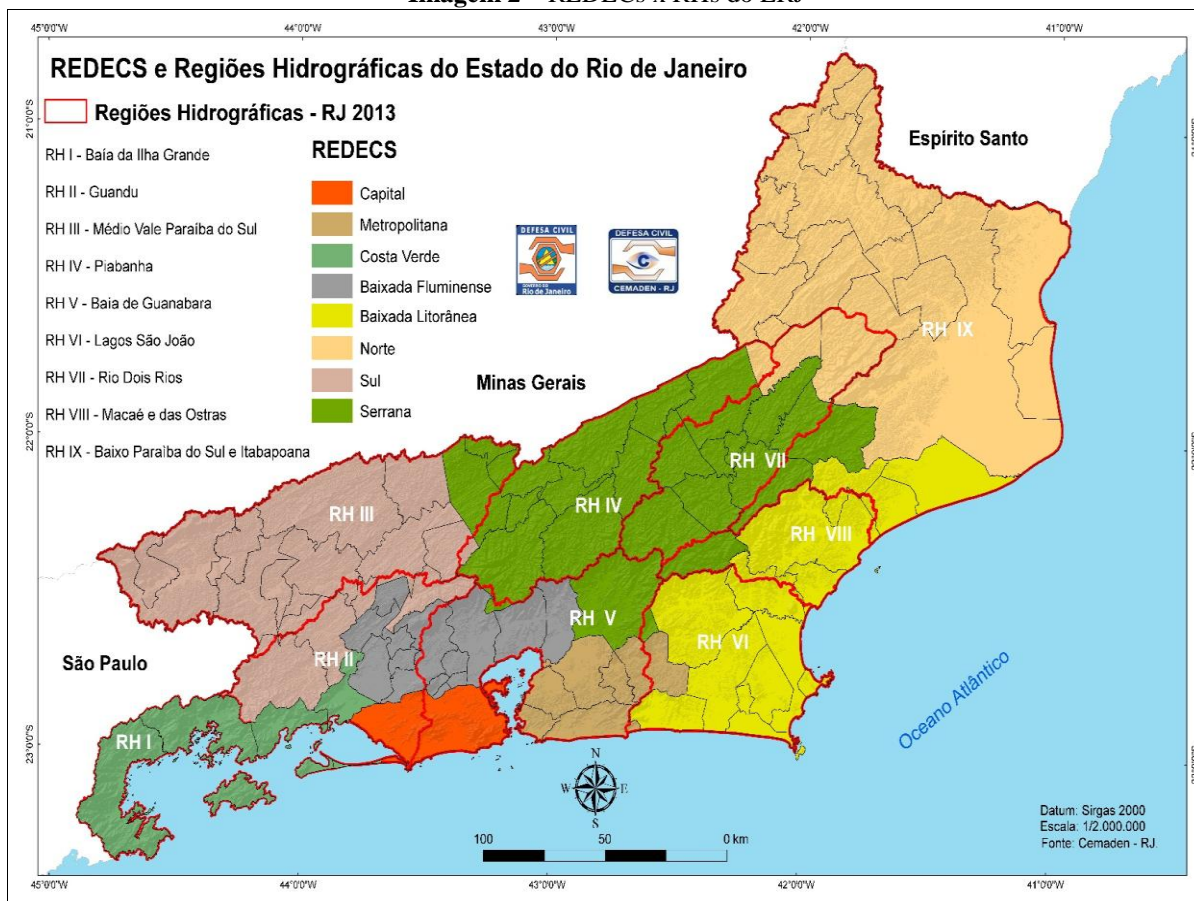
**Fonte:** SEDEC. Elaborado pelos Autores.

Uma vez executado o levantamento do panorama atual das REDECs, bem como quantos municípios cada uma delas é responsável, trabalhou-se na construção do próximo mapa, que corresponde a sobreposição das RHs ao mapa que revela o descrito acima no panorama atual.

Este mapa apresentado na imagem 2, propicia o entendimento das duas dimensões expostas simultaneamente, e favorece os próximos passos onde serão avaliadas algumas variáveis, no sentido de ajustar as linhas imaginárias das RHs aos limites políticos dos municípios que possuem seus territórios cortados por ela, que são chamados neste trabalho como municípios com “áreas de sombra”, objetivando-se chegar numa nova configuração de REDECs levando-se em consideração as RHs do ERJ. Os municípios com as referidas áreas de sombra revelaram uma preocupação dos pesquisadores, onde se levou em conta, que se os limites das novas REDECs obedecessem na íntegra os das RHs, poderiam causar certa inobservância da gestão do território naquele ponto por parte das Coordenadorias limítrofes, que eventualmente poderiam deixar desassistidas essas áreas por entenderem que suas jurisdições pertencessem as Coordenadorias adjacentes, comprometendo assim a efetividade da gestão e a resposta naquele ponto.



Imagem 2 – REDECS x RHs do ERJ



Fonte: SEDEC e CERHI-RJ N° 107, de 22 de maio de 2013. Elaborado pelos Autores.

Neste contexto, fez-se necessário a apuração de todos os municípios com áreas de sombra, pois entendeu-se que são justamente nesses municípios que os limites das RHs deveriam ser ajustados para assim construir a proposta das novas REDECS, entretanto, procurando ao máximo permanecer o mais próximo possível dos limites originais da RHs, tentando preservar sua divisão original sempre que possível. Tabela 1.

Tabela 1 – Municípios Com Áreas de Sombra

REDECS	QTD	MUNICÍPIOS
Capital	1*	Rio de Janeiro, porém não analisado
Costa Verde	0	Nenhum
Sul	7	Barra do Pirai; Mendes; Miguel Pereira; Paty do Alferes; Pirai; Rio Claro e Vassouras
Serrana	9	Canta Galo; Cachoeiras de Macacu; Duas Barras; Nova Friburgo; Santa Maria Madalena; Paraíba do Sul; Petrópolis; Trajano de Moraes e Três Rios
Baixada Fluminense	1	Nova Iguaçu
Metropolitana	2	Rio Bonito e Maricá
Baixada Litorânea	5	Carapebus; Casimiro de Abreu; Conceição de Macabu; Macaé e Rio das Ostras
Norte	2	Itaocara e São Fidélis

\* Não foram analisadas as variáveis da REDEC Capital, por entender que a mesma não deve se dividida

Fonte: SUOP e INEA. Elaborado pelos Autores.



Observando a tabela acima sobre os municípios com áreas de sombra, constatou-se que 27 das 92 cidades do ERJ apresentam corte no seu território quando o mapa das REDECs é sobreposto pela representação das RHs. Outra situação, é a quantidade de municípios cortados que se apresentam em números diferentes em cada REDEC quando comparados entre si.

Compreendendo que são exatamente nestes municípios que apresentam áreas de sombra onde os ajustes devem ocorrer, para que seus limites dentro da proposta de redistribuição das novas REDECs coincidam com os limites políticos dos municípios, visando uma gestão mais efetiva e que evite os pontos que possam causar dúvidas sobre sua jurisdição na hora dos atendimentos às ocorrências, fez-se necessário analisar outras variáveis que será efetuada na 2ª etapa.

### **2.2.2 - 2ª Etapa:** Realizada considerando apenas os municípios com área de sombra

Nesta etapa, dividida em três fases realizou-se a análise das variáveis sociais, climatológicas e geomorfológicas, além das variáveis de risco, que estruturam de modo significativo este trabalho, propiciando e complementando com alguns detalhamentos sobre os ajustes que se fizeram necessários para construção da proposta de redistribuição das REDECs, e que serão apresentadas nas fases que seguem.

#### **Fase I – Análise das variáveis sociais:**

A população fluminense, sendo um dos principais alvos deste estudo na busca da preservação da vida, possui influência direta nos resultados não somente nesta fase, mas no trabalho como um todo. Para tanto, se faz necessário compreender a sua distribuição, bem como sua concentração no território do ERJ, para que o Sistema Estadual de Defesa Civil possa trabalhar de forma preventiva visando a mitigação dos efeitos negativos dos potenciais desastres sobre a população exposta.

Assim sendo, buscou-se os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sobre as informações do censo populacional de 2010, densidade demográfica de 2010 e população estimada em julho de 2017, todos executados pelo mesmo instituto. A extração dos dados se deu considerando os municípios de forma individualizada e conjuntamente por REDEC como se apresenta na tabela 2.

Tabela 2 – Distribuição Populacional por Município e por REDEC

POPULAÇÃO DO CENSO 2010, DENSIDADE DEMOGRÁFICA EM 2010 E POPULAÇÃO ESTIMADA EM JULHO DE 2017 POR MUNICÍPIO (IBGE)				
REDEC	MUNICÍPIOS	CENSO 2010 (pessoas)	DENSIDADE DEMOGRÁFICA EM 2010 (hab/km <sup>2</sup> )	ESTIMADA EM JULHO DE 2017 (pessoas)
REDEC - Capital	Rio de Janeiro Capital	6.320.446	5.265,82	6.520.266
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>6.320.446</b>	<b>5.265,82</b>	<b>6.520.266</b>
REDEC - Costa Verde	Angra dos Reis	169.511	205,45	194.619
	Mangaratiba	36.456	102,29	42.416
	Itaguaí	109.091	395,45	122.369
	Paraty	37.533	40,57	41.454
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>352.591</b>	<b>743,76</b>	<b>400.857</b>
REDEC - Sul	Barra do Piraí	94.778	163,70	97.460
	Barra Mansa	177.813	324,94	179.451
	Itaiaia	28.783	117,41	30.703
	Mendes	17.935	184,83	18.123
	Miguel Pereira	24.642	85,21	24.871
	Paty Alferes	26.359	82,68	26.991
	Pinheiral	22.719	296,86	24.282
	Piraí	26.314	52,07	28.222
	Porto Real	16.592	326,95	18.829
	Quatis	12.793	44,72	13.785
	Rio Claro	17.425	20,81	17.988
	Rio das Flores	8.561	17,90	8.984
	Resende	119.769	109,35	126.923
	Valença	71.843	55,06	74.237
Vassouras	34.410	63,94	35.768	
Volta Redonda	257.803	142,75	265.201	
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>958.539</b>	<b>3359,18</b>	<b>991.818</b>
REDEC - Serrana	Areal	11.423	102,99	12.143
	Bom Jardim	25.333	65,86	26.566
	Cantagalo	19.830	26,47	19.697
	Cachoeiras de Macacú	54.273	56,9	57.048
	Carmo	17.434	54,15	18.264
	Comendador Levy Gasparian	8.180	76,53	8.336
	Cordeiro	20.430	175,59	21.250
	Duas Barras	10.930	29,14	11.169
	Macuco	5.269	67,8	5.434
	Nova Friburgo	182.082	195,07	185.381
	Paraíba do Sul	41.084	70,77	42.922
	Petrópolis	295.917	371,85	298.235
	Santa Maria Madalena	10.321	12,67	10.172
	São José do Vale do Rio Preto	20.251	91,87	21.114
	São Sebastião do Alto	8.895	22,35	9.094
	Sapucaia	17.525	32,35	17.765
	Sumidouro	14.900	37,67	15.131
	Terresópolis	163.746	212,49	176.060
Três Rios	77.432	237,42	79.402	
Trajano de Moraes	10.289	17,44	10.352	
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>1.015.544</b>	<b>1957,38</b>	<b>1.045.595</b>
REDEC - Baixada Fluminense	Belford Roxo	469.332	6.031,38	495.783
	Duque de Caxias	855.048	1.828,51	890.997
	Engenheiro Paulo de Frontim	13.237	99,57	13.576
	Guapimirim	51.483	142,7	57.921
	Japeri	95.492	1.166,37	101.237
	Magé	227.322	585,13	237.420
	Mesquita	168.376	4.310,48	171.280
	Nilópolis	157.425	8.117,62	168.329
	Nova Iguaçu	796.257	1.527,60	798.647
	Paracambi	47.124	262,27	50.447
	Queimados	137.962	1.822,60	145.386
	São João de Meriti	458.673	3.024,56	460.461
	Seropédica	78.186	275,53	84.416
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>3.555.917</b>	<b>39.194,32</b>	<b>3.665.900</b>
REDEC - Metropolitana	Itaboraí	218.008	506,55	232.394
	Maricá	127.461	351,55	153.008
	Niterói	487.562	3.640,80	499.028
	Rio Bonito	55.551	121,7	58.272
	São Gonçalo	999.728	4.035,90	1.049.826
Tanguá	30.732	211,21	32.970	
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>1.919.042</b>	<b>8867,71</b>	<b>2.025.498</b>
REDEC - Baixada Litorânea	Araruama	112.008	175,55	126.742
	Armação de Búzios	27.560	392,16	32.260
	Arraial do Cabo	27.716	172,91	29.304
	Cabo Frio	186.227	453,75	216.030
	Carapebus	13.359	43,36	15.568
	Casimiro de Abreu	35.347	76,71	41.999
	Conceição de Macabu	21.211	61,08	22.461
	Iguaba Grande	22.851	439,91	26.936
	Macaé	206.728	169,89	244.139
	Quissamã	20.242	28,4	23.535
	Rio das Ostras	105.676	461,38	141.117
	São Pedro da Aldeia	87.875	264,05	99.906
	Saquarema	74.234	209,96	85.175
Silva Jardim	21.349	22,77	21.253	
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>962.382</b>	<b>2971,88</b>	<b>1.126.425</b>
REDEC - Norte	Aperibé	10.213	107,92	11.292
	Bom Jesus do Itabapoana	35.411	59,13	36.068
	Cambuci	14.827	26,4	15.124
	Campos dos Goytacazes	463.731	115,16	490.288
	Cardoso Moreira	12.600	24,02	12.519
	Italva	14.063	47,86	14.723
	Itaocara	22.899	53,09	22.694
	Itaperuna	95.841	86,71	99.997
	Laje de Muriaé	7.487	29,95	7.217
	Miracema	26.843	88,15	26.551
	Natividade	5.082	39	14.960
	Porciúncula	17.760	58,8	18.248
	São Francisco de Itabapoana	41.354	36,84	41.131
	São José de Ubá	7.003	27,98	6.953
	Santo Antonio de Pádua	40.589	67,27	41.312
	São Fidélis	37.543	36,39	37.689
São João da Barra	32.747	71,96	35.174	
Varre-Sai	9.475	49,85	10.597	
<b>TOTAL / REDEC</b>		<b>905.468</b>	<b>1026,48</b>	<b>942.597</b>

Fonte: IBGE, quantitativo de habitantes. Elaborado pelos Autores.

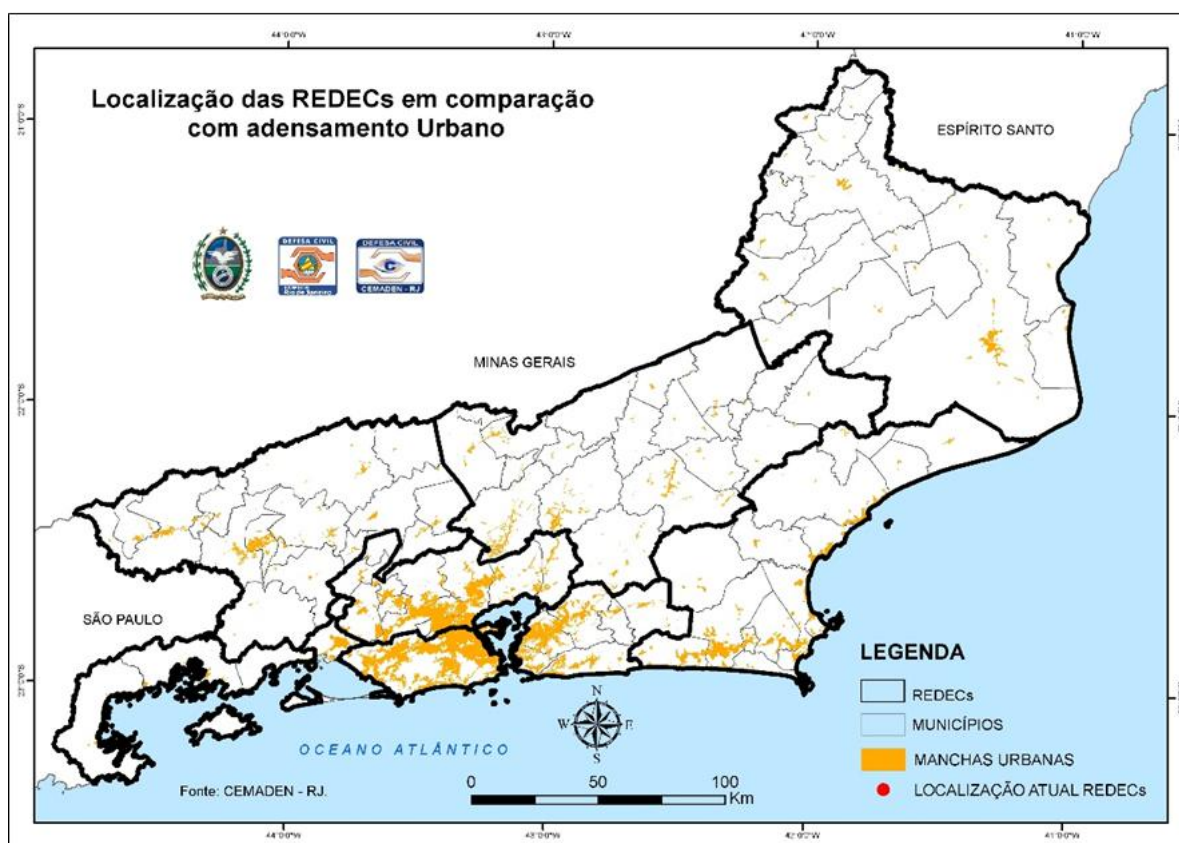
Com os números da distribuição populacional do ERJ acessíveis e já tabelados, trabalhou-se após o número de habitantes por REDECs, tabela 3, na construção do mapa e na inserção destas informações com o objetivo de melhorar a compreensão espacial sobre o adensamento por REDEC. Para isso, se utilizou das bases cartográficas das referidas fontes, além dos dados da SEDEC sobre a distribuição atual das REDECs, como se observa na imagem 3.

**Tabela 3 – N° de Habitantes por REDECs**

REDECs ATUAIS (em 2018)	Nº DE HABITANTES
Capital	6.520.266
Costa Verde	400.857
Sul	991.818
Serrana	1.045.595
Baixada Fluminense	3.665.900
Metropolitana	2.025.498
Baixada Litorânea	1.126.425
Norte	942.597

*Fonte:* IBGE - Estimativa em 2017. Elab. pelos Autores.

**Imagem 3 – Adensamento Urbano com REDECs Atuais (em 2018)**



*Fonte:* IBGE - Estimativa em 2017 e SEDEC. Elaborado pelos Autores.

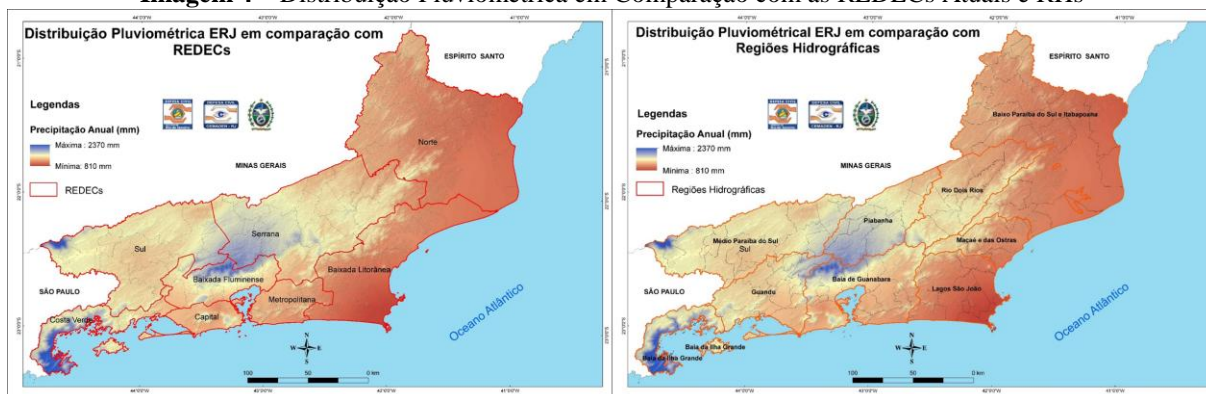
## Fase II – Análise das variáveis climatológicas e geomorfológicas:

Nesta fase, elaborou-se o mapeamento das variáveis de distribuição pluviométrica, distribuição térmica e hipsometria, todas considerando a divisão atual das REDECs (em 2018) e as RHs, ou seja, foram elaboradas algumas imagens comparativas para cada variável acima descrita, com a intenção de visualizar como se distribuem as três situações individualmente para cada divisão, sejam REDECs ou RHs, a fim de se obter uma indicação sobre qual das divisões melhor se enquadra para servir de base nos ajustes que darão fundamentos para a confecção de uma nova proposta de redistribuição das REDECs, considerando as variáveis analisadas.

Os mapas nas imagens seguintes: 4, 5 e 6 seguiram os mesmos critérios de elaboração, porém, com variáveis e fontes específicas para esta fase do trabalho.

Em observação à comparação abaixo exposta, tem-se a ilustração dos dados de distribuição pluviométrica para o ERJ de acordo com o Global Climate Data (WorldClim), com um período de observação de 1970 à 2000 para os dois casos aqui apresentados, um em comparação com as REDECs atuais em (em 2018) e o outro em comparação com as RHs. Neste cenário, é possível identificar relacionando a tabela de cores dos mapas as distribuições pluviométricas, bem como suas concentrações máximas e mínimas sobre a precipitação acumulada anual (mm), imagem 4.

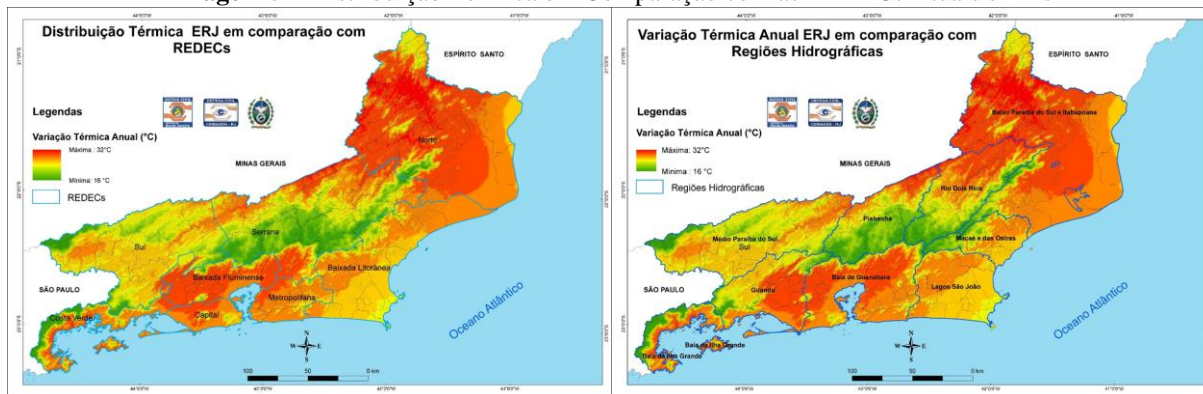
**Imagem 4 – Distribuição Pluviométrica em Comparação com as REDECs Atuais e RHs**



**Fonte:** WorldClim (1970 -2000). Elaborado pelos Autores.

Observando-se o quadro comparativo abaixo, tem-se a ilustração dos dados de distribuição térmica para o ERJ de acordo com o WordClim, com um período de observação que data de 1970 à 2000 para os dois casos aqui apresentados, um em comparação com as REDECs atuais (em 2018) e o outro em comparação com as RHs. Neste cenário, é possível identificar relacionando a tabela de cores dos mapas a variação térmica anual ( $^{\circ}\text{C}$ ), bem como sua concentração e distribuição no território fluminense, imagem 5.

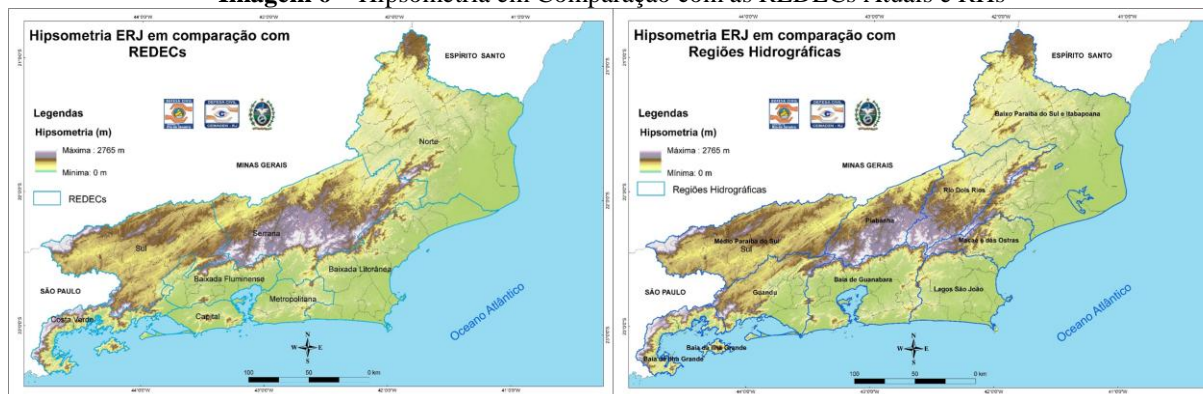
**Imagem 5 – Distribuição Térmica em Comparação com as REDECs Atuais e RHs**



**Fonte:** WorldClim (1970 -2000). Elaborado pelos Autores.

Observando-se o quadro comparativo abaixo, tem-se a ilustração dos dados de hipsometria, isto é, representação da elevação do terreno para o ERJ, de acordo com os dados disponíveis do SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*), para os dois casos aqui apresentados, um em comparação com as REDECs atuais e o outro em comparação com as RHs. Isso posto, é possível identificar observando nos dois mapas, os limites das variações das cotas do terreno em comparação aos dois casos sobre a hipsometria (m), bem como suas coincidências ou não com as divisões aqui analisadas, sobre como estão distribuídas no território fluminense, imagem 6.

**Imagem 6 – Hipsometria em Comparação com as REDECs Atuais e RHs**



**Fonte:** SRTM. Elaborado pelos Autores.

Após a elaboração dos mapas acima apresentados, tornou-se possível identificar em cada quadro comparativo suas respectivas particularidades, bem como os enquadramentos, limites e as concentrações das variáveis pluviométricas, térmicas e hipsometria. Situações que uma vez analisadas podem revelar os limites dos municípios e regiões que possuem características convergentes de acordo com as referidas variáveis trabalhadas.

Nesse caso, podem indicar os ajustes necessários para os embasamentos da construção da proposta de redistribuição das REDECs de acordo com as RHs, visto que para estas



comparações o que se observa, é o enquadramento das três (03) variáveis aqui analisadas mais ajustadas quando relacionadas com os limites das RHs.

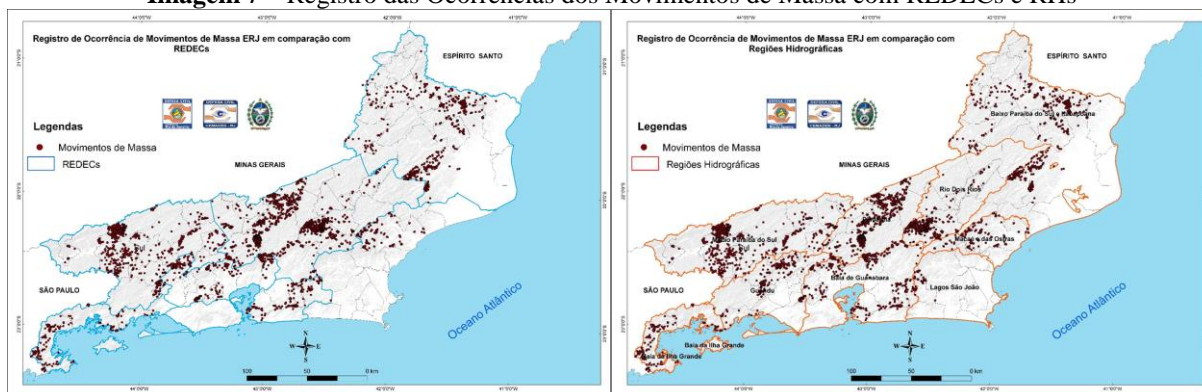
### Fase III - Análise das variáveis de risco:

Atentando-se para fase III, trabalhou-se na construção do mapeamento das variáveis de movimentos de massa, focos de incêndio e decretos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) reconhecidos pela União, neste trabalho chamadas de variáveis de risco. Todas as três (03) referidas dimensões também foram trabalhadas como anteriormente, considerando a divisão atual das REDECs e RHs de forma individualizada, ou seja, também nas próximas imagens, será possível observar a relação entre uma situação e outra, levando-se em conta os mapas que permitem as análises comparativas sobre as referidas divisões.

Logo, concentrou-se na identificação das áreas que registraram as ocorrências, seus números, enquadramentos e concentrações para que mais à frente possam ajudar orientar os ajustes necessários para elaboração da nova proposta.

Utilizando-se os dados do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), sobre as ocorrências de movimentos de massa no ERJ, no período observado, obteve-se o resultado caracterizado logo abaixo na imagem 7, onde é possível identificar as manchas de concentrações desses eventos distribuídas em todo território fluminense. Comparando com as REDECs e RHs no que se refere suas divisões, é possível verificar os limites onde as ocorrências se agrupam, o que permite analisar possibilidades sobre qual das duas divisões melhor se enquadra, quando pensado em uma gestão efetiva e embasada das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil.

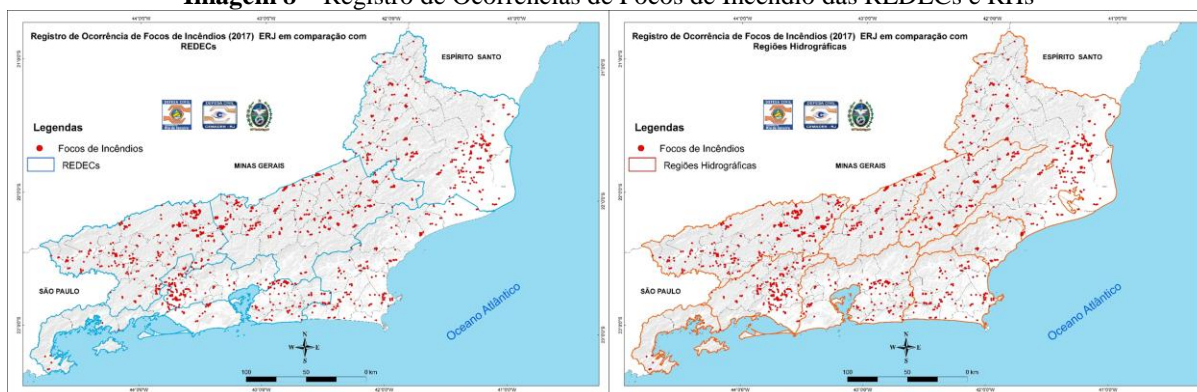
**Imagem 7** – Registro das Ocorrências dos Movimentos de Massa com REDECs e RHs



**Fonte:** Serviço Geológico do Brasil (CPRM 2012 - 2015). Elaborado pelos Autores.

Observando-se o quadro comparativo na imagem 8, logo abaixo, os dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), no período observado, sobre o registro de ocorrências de focos de incêndio, a exemplo do exposto acima é possível notar sua distribuição no ERJ. Embora o georeferenciamento desses registros tenha mostrado um certo grau de descentralização dos eventos, ele também permite identificar de forma distinta como se distribuem em cada divisão aqui evidenciada, seja REDECs ou RHs, na busca de um melhor enquadramento.

**Imagem 8** – Registro de Ocorrências de Focos de Incêndio das REDECs e RHs

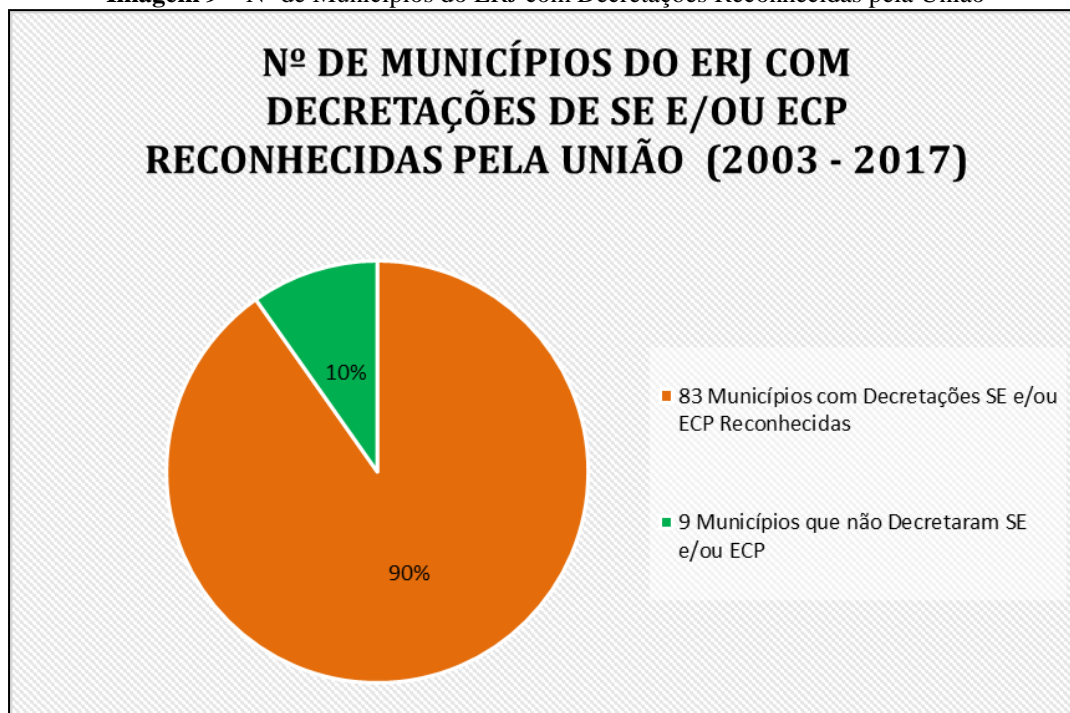


*Fonte:* Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE 2017). Elaborado pelos Autores.

Uma vez acessados os dados do Ministério da Integração Nacional, sobre os decretos de Situação de Emergência (SE) e Estado de Calamidade Pública (ECP) somente considerando os excepcionais pluviométricos, georeferenciou-se os municípios do ERJ que realizaram tais decretações, e apenas as que foram reconhecidas pela União. Para o período observado, nota-se que a maioria das cidades fluminenses decretaram em algum momento SE ou ECP, ou seja, dos 92 (noventa e dois) municípios, apenas nove (09) não decretaram nem SE nem ECP, ou por algum motivo decretaram e não foram reconhecidas, sendo eles: Itatiaia, Volta Redonda, Vassouras, Itaguaí, Iguaba Grande, Guapimirim, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios e Rio das Ostras. Situação que é possível constatar no gráfico da imagem 9.

Observa-se no quadro abaixo uma distribuição quase que generalizada dos dados sobre decretações de SE e ECP por causa das recorrentes chuvas fortes e por estiagem. Situação que aponta uma preocupação não só aos gestores de defesa civil do ERJ, mas a todo Sistema de Defesa Civil Federal, Estadual e Municipal, o que conseqüentemente, envolve toda sociedade para medidas preventivas e resilientes.

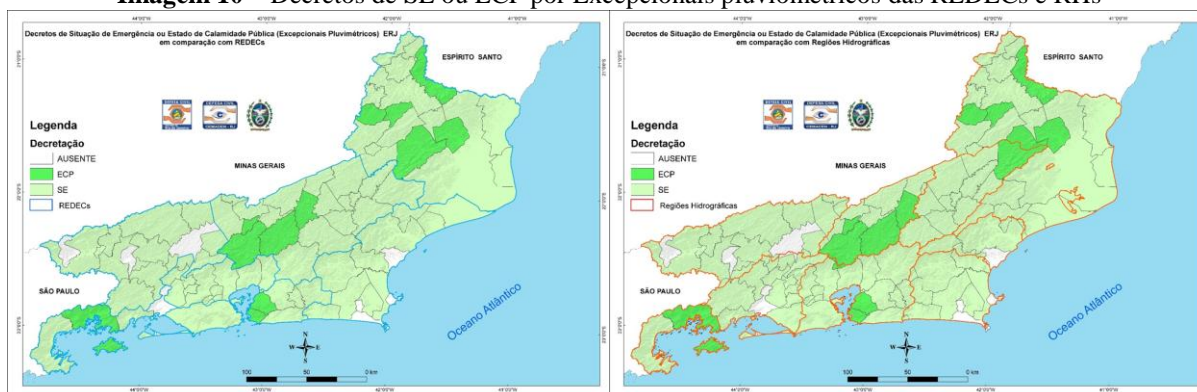
**Imagem 9** – Nº de Municípios do ERJ com Decretações Reconhecidas pela União



*Fonte:* Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

Também a exemplo das anteriores, a imagem 10 trata-se de um quadro comparativo que também subsidia o possível direcionamento nos ajustes das linhas imaginárias das RHs mais adiante, na construção da proposta de redistribuição das REDECs. Nos mapas abaixo é possível visualizar de forma paralela a distribuição dos dados em cada divisão aqui analisada, seja considerando as REDECs ou RHs.

**Imagem 10** – Decretos de SE ou ECP por Excepcionais pluviométricos das REDECs e RHs



*Fonte:* Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

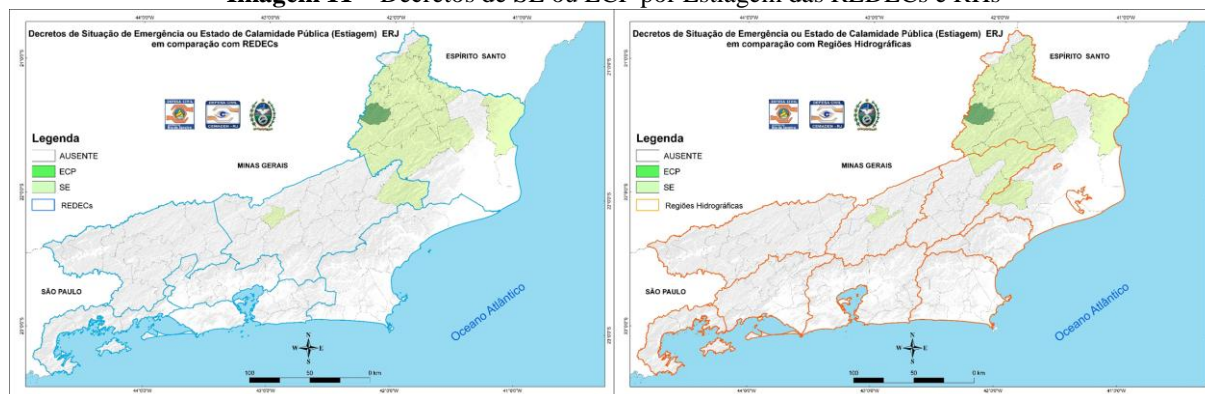
Ainda na direção de contribuir nos ajustes para proposta, realizou-se o georeferenciamento das decretações de SE e ECP somente por estiagem, reconhecidas pela União. O objetivo deste procedimento separado do anterior, fundamentou-se na identificação daqueles municípios que sofrem pela escassez da chuva (estiagem). E como se verifica na



imagem 11, há um número considerável de municípios que decretaram SE ou ECP por estiagem no período observado.

Outro ponto relevante é a concentração dos municípios que realizaram as referidas decretações, para tanto, é possível verificar o agrupamento dos municípios que os fizeram e como estão concentrados ao Norte e Noroeste do ERJ.

**Imagem 11 – Decretos de SE ou ECP por Estiagem das REDECs e RHs**



**Fonte:** Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

Observando-se os decretos por estiagem, nota-se também que todos os municípios que decretaram SE ou ECP por estiagem, também os fizeram em algum momento em decorrência das fortes chuvas no período observado, conforme imagem 10, demonstrando fragilidades tanto para elevados índices pluviométricos como para estiagem em seus territórios.

Na tabela 4, afim de melhor identificar, estão relacionados os dezenove (19) municípios que decretaram SE ou ECP em consequência da estiagem.

**Tabela 4 – Decretos de SE ou ECP por Estiagem das REDECs e RHs**

Nº de Ordem	Municípios	Período Observado 2003 - 2017				
		2007	2010	2011	2015	2017
1	Aperibé					SE
2	Bom Jesus do Itabapoana				SE	SE
3	Cambuci					SE
4	Cardoso Moreira					SE
5	Comendador Levy Gasparian	SE				
6	Italva		SE			SE
7	Itaocara					SE
8	Itaperuna		SE			
9	Laje de Muriaé					SE
10	Miracema					ECP
11	Natividade			SE		SE
12	Santa Maria Madalena					SE
13	São Francisco de Itabapoana		SE		SE	
14	São José de Ubá					SE
15	Santo Antônio de Pádua					SE
16	São Fidelis					SE
17	São João da Barra					SE
18	São José do Vale do Rio Preto					SE
19	Varre-Sai					SE
TOTAL PARCIAL / ANO		1	3	1	2	16
TOTAL GERAL DE DECRETAÇÕES		23				

**Legenda:** SE - Situação de Emergência / ECP - Estado de Calamidade Pública

**Fonte:** Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

### 2.2.3 - 3ª Etapa: Elaboração da Proposta

Para elaboração da proposta de redistribuição das REDECs considerou-se todas as variáveis analisadas até aqui, sobretudo:

- Na 1ª etapa, considerando todo ERJ – Análise dos critérios legais; Análise do panorama atual das REDECs em 2018 x Regiões Hidrográficas e municípios com áreas de sombra.
- Na 2ª etapa, considerando os municípios com área de sombra – Análise das variáveis sociais (adensamento Populacional); análise das variáveis climatológicas e geomorfológicas; análise das variáveis de risco.

Com a intenção de melhor visualizar os critérios analisados, seguindo a ordem preferencial de maior relevância que nortearam os ajustes das linhas das RHs dos municípios com áreas de sombra para construção da proposta, produziu-se então a tabela 5 com os referidos critérios e variáveis em ordem de prioridade para os ajustes citados.

**Tabela 5 – Variáveis Analisadas**

<b>ORDEM</b>	<b>CRITÉRIOS E VARIÁVEIS OBSERVADAS PARA AJUSTES DOS MUNICÍPIOS COM ÁREA DE SOMBRA</b>
1º	Critério legais e Regiões Hidrográficas ERJ
2º	Adensamento populacional
3º	Climatológicas e geomorfológicas (pluviometria, distribuição térmica e hipsometria)
4º	Riscos (movimentos de massa, focos de incêndio e decretações de SE e ECP)

*Fonte:* Elaborado pelos Autores.

Outro fator com influência direta na redistribuição aqui proposta, foram as contribuições sugeridas pelos gestores e técnicos da SEDEC que puderam fazer durante a submissão dos primeiros resultados a estes. Para isso, foram realizadas cinco (05) reuniões, numa espécie de grupo de trabalho, no período entre 19 de fevereiro à 13 de março de 2018, sobre as considerações e propostas dos primeiros ajustes realizados.

Nos referidos encontros participaram a Subsecretaria de Estado e Defesa Civil, o Departamento Geral de Defesa Civil, Coordenadorias Regionais de Defesa Civil e o CEMADEN-RJ. Como resultado dessas reuniões temáticas, obtiveram-se os ajustes finais que estruturam a proposta de redistribuição das REDECs, agora com uma contribuição direta dos principais gestores da Defesa Civil Estadual.

Diante de todo exposto, como se apresenta na tabela 6, estão caracterizados os ajustes considerando as linhas das RHs, inclusões e saídas de municípios com áreas de sombra nas REDECs atuais em 2018, e criação de outras novas, ou seja, todas as movimentações necessárias à construção da proposta de redistribuição das REDECs com se segue:

**Tabela 6 – Ajustes e Movimentações dos Municípios para Criação da Proposta**

<b>REDEC CAPITAL (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Rio de Janeiro	Não Analisado	Não Analisado	Rio de Janeiro
<b>REDEC COSTA VERDE (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Angra dos Reis	Itaguaí	Não Entraram Municípios	Angra dos Reis
Mangaratiba			Mangaratiba
Itaguaí			
Paraty			Paraty
<b>REDEC SUL (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Barra do Piráí	Mendes	Comendador Levy Gasparian	Barra do Piráí
Barra Mansa	Miguel Pereira	Paraíba do Sul	Barra Mansa
Itatiaia	Piráí	Três Rios	Comendador Levy Gasparian
Mendes	Rio Claro		Itatiaia
Miguel Pereira			Paraíba do Sul
Paty Alferes			Paty do Alferes
Pinheiral			Pinheiral
Piráí			Porto Real
Porto Real			Quatis
Quatis			Resende
Rio Claro			Rio das Flores
Rio das Flores			Três Rios
Resende			Valença
Valença			Vassouras
Vassouras			Volta Redonda
Volta Redonda			
<b>REDEC SUL II (REDEC criada)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Não Existia	Não Existia	Engenheiro Paulo de Frontin	Engenheiro Paulo de Frontin
		Itaguaí	Itaguaí
		Japeri	Japeri
		Mendes	Mendes
		Miguel Pereira	Miguel Pereira
		Paracambi	Paracambi
		Piráí	Piráí
		Queimados	Queimados
		Rio Claro	Rio Claro
Seropédica	Seropédica		
<b>REDEC SERRANA (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Areal		Não Entraram Municípios	Areal
Bom Jardim	Bom Jardim		
Cantagalo	Cantagalo		
Cachoeiras de Macacu	Cachoeiras de Macacu		

Carmo			Carmo
Comendador Levy Gasparian	Comendador Levy Gasparian		
Cordeiro	Cordeiro		
Duas Barras	Duas Barras		
Macuco	Macuco		
Nova Friburgo	Nova Friburgo		
Paraíba do Sul	Paraíba do Sul		
Petrópolis			Petrópolis
Santa Maria Madalena	Santa Maria Madalena		
São José do Vale do Rio Preto			São José do Vale do Rio Preto
São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto		
Sapucaia			Sapucaia
Sumidouro			Sumidouro
Teresópolis			Teresópolis
Três Rios	Três Rios		
Trajano de Moraes	Trajano de Moraes		
REDEC SERRANA II (REDEC criada)			
ATUAL (em 2018)	SAIU	ENTROU	PROPOSTA
Não Existia	Não Existia	Bom Jardim	Bom Jardim
		Cantagalo	Cantagalo
		Cordeiro	Cordeiro
		Duas Barras	Duas Barras
		Itaocara	Itaocara
		Macuco	Macuco
		Nova Friburgo	Nova Friburgo
		Santa Maria Madalena	Santa Maria Madalena
		São Sebastião do Alto	São Sebastião do Alto
Trajano de Moraes	Trajano de Moraes		
REDEC BAIXADA FLUMINENSE (já existente)			
ATUAL (em 2018)	SAIU	ENTROU	PROPOSTA
Belford Roxo	Belford Roxo	Fundiu com Metropolitana	Fundiu com Metropolitana
Duque de Caxias	Duque de Caxias		
Engenheiro Paulo de Frontin	Engenheiro Paulo de Frontin		
Guapimirim	Guapimirim		
Japeri	Japeri		
Magé	Magé		
Mesquita	Mesquita		
Nilópolis	Nilópolis		
Nova Iguaçu	Nova Iguaçu		
Paracambi	Paracambi		
Queimados	Queimados		
São João de Meriti	São João de Meriti		
Seropédica	Seropédica		
REDEC METROPOLITANA (já existente)			
ATUAL (em 2018)	SAIU	ENTROU	PROPOSTA
Itaboraí	Rio Bonito	Belford Roxo	Belford Roxo
Maricá		Cachoeiras de Macacu	Cachoeiras de Macacu

Niterói		Duque de Caxias	Duque de Caxias
Rio Bonito		Guapimirim	Guapimirim
São Gonçalo		Magé	Itaboraá
Tanguá		Mesquita	Magé
		Nilópolis	Maricá
		Nova Iguaçu	Mesquita
		São João de Meriti	Nilópolis
			Niterói
			Nova Iguaçu
			São Gonçalo
			São João de Meriti
			Tanguá
<b>REDEC LITORÂNEA (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Araruama	Carapebus	Rio Bonito	Araruama
Armação de Búzios	Conceição de Macabu		Armação de Búzios
Arraial do Cabo	Quissamã		Arraial do Cabo
Cabo Frio			Cabo Frio
Carapebus			Casimiro de Abreu
Casemiro de Abreu			Iguaba Grande
Conceição de Macabu			Macaé
Iguaba Grande			Rio Bonito
Macaé			Rio das Ostras
Quissamã			São Pedro da Aldeia
Rio das Ostras			Saquarema
São Pedro da Aldeia			Silva Jardim
Saquarema			
Silva Jardim			
<b>REDEC NORTE (já existente)</b>			
<b>ATUAL (em 2018)</b>	<b>SAIU</b>	<b>ENTROU</b>	<b>PROPOSTA</b>
Aperibé	Aperibé	Carapebus	Campos dos Goytacazes
Bom Jesus de Itabapoana	Bom Jesus de Itabapoana	Conceição de Macabu	Carapebus
Cambuci	Cambuci	Quissamã	Conceição de Macabu
Campos dos Goytacazes	Cardoso Moreira		Quissamã
Cardoso Moreira	Italva		São João da Barra
Italva	Itaocara		São Francisco de Itabapoana
Itaocara	Itaperuna		
Itaperuna	Laje de Muriaé		
Laje de Muriaé	Miracema		
Miracema	Natividade		
Natividade	Porciúncula		
Porciúncula	São José de Ubá		
São Francisco de Itabapoana	Santo Antônio de Pádua		
São José de Ubá	São Fidelis		
Santo Antônio de Pádua	Varre-Sai		
São Fidelis			
São João da Barra			

Varre-Sai			
REDEC NOROESTE (REDEC criada)			
ATUAL (em 2018)	SAIU	ENTROU	PROPOSTA
Não Existia	Não Existia	Aperibé	Aperibé
		Bom Jesus do Itabapoana	Bom Jesus do Itabapoana
		Cambuci	Cambuci
		Cardoso Moreira	Cardoso Moreira
		Italva	Italva
		Itaocara	Itaocara
		Itaperuna	Itaperuna
		Laje do Muriaé	Laje do Muriaé
		Miracema	Miracema
		Natividade	Natividade
		Porciúncula	Porciúncula
		Santo Antônio de Pádua	Santo Antônio de Pádua
		São Fidélis	São Fidélis
		São José de Ubá	São José de Ubá
Varre-Sai	Varre-Sai		

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Após os ajustes e movimentações dos municípios trabalhou-se em uma apresentação mais resumida, complementando o entendimento da tabela anterior e privilegiando as informações da proposta, porém, relacionando ainda com as REDECs atuais em 2018 a fim de se obter um paralelo, como é possível observar na tabela 7.

Tabela 7 – Lista da Proposta Contendo: REDECs Atuais em 2018, RHs e Municípios do ERJ

PROPOSTA DE REDISTRIBUIÇÃO DAS REDECs					
Nº	REDEC	R. H.	ANTES	DEPOIS	MUNICÍPIOS DA PROPOSTA
1	CAPITAL	Guandu Baía de Guanabara	01	01	Rio de Janeiro
2	BAIXADA FLUMINENSE e METROPOLITANA	Baía de Guanabara	19	14	Belford Roxo; Cachoeiras de Macacu; Duque de Caxias; Guapimirim; Itaboraí; Magé; Maricá; Mesquita; Nilópolis; Niterói; Nova Iguaçu; São Gonçalo; São João de Meriti e Tanguá.
3	COSTA VERDE	Baía de Ilha Grande	04	03	Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba
4	SUL	Médio Paraíba do Sul	16	15	Barra do Pirai; Barra Mansa; Comendador Levy Gasparian; Itatiaia; Paraíba do Sul; Paty do Alferes; Pinheiral; Porto Real; Quatis; Resende; Rio das Flores; Três Rios; Valença; Vassouras e Volta Redonda.
5	NOVA REDEC "SUL II"	Guandu	-	10	Engenheiro Paulo de Frontin; Itaguaí; Japeri; Mendes; Miguel Pereira; Paracambi; Pirai; Queimados; Rio Claro e Seropédica.
6	SERRANA	Piabanha	20	07	Areal; Carmo; Petrópolis; São José do Vale do Rio Preto; Sapucaia; Sumidouro e Teresópolis.
7	NOVA REDEC "SERRANA II"	Rio Dois Rios	-	09	Bom Jardim; Cantagalo; Cordeiro; Duas Barras; Macuco; Nova Friburgo; Santa Maria Madalena; São Sebastião do Alto e Trajano de Moraes.
8	LITORÂNEA	Lagos São João/ Macaé e das Ostras	14	12	Araruama; Armação de Búzios; Arraial do Cabo; Cabo Frio; Casimiro de Abreu; Iguaba Grande; Rio Bonito; São Pedro da Aldeia; Saquarema; Silva Jardim; Macaé e Rio das Ostras
9	NORTE	Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	18	06	Campos dos Goytacazes; Carapebus; Conceição de Macabu; Quissamã; São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.
10	NOVA REDEC "NOROESTE"	Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	-	15	Aperibé; Bom Jesus do Itabapoana; Cambuci; Italva; Itaocara; Itaperuna; Laje de Muriaé; Miracema; Natividade; Porciúncula; Santo Antônio de Pádua; São Fidélis; Cardoso Moreira; São José de Ubá e Varre-Sai.

Fonte: Elaborado pelos Autores.

Como se pode constatar, a proposta de redistribuição das REDECs demonstra uma divisão em dez (10) coordenadorias, enquanto a divisão atual possui apenas oito (08). Nesse sentido, considerando os ajustes realizados para elaboração da proposta, se fez necessário a fusão da REDEC Baixada Fluminense junto à Metropolitana, e a criação de três (03) novas REDECs aqui chamadas de Sul II, Serrana II e Noroeste.

Para o estudo, os nomes das referidas propostas de REDECs encontram-se em construção, neste caso, é possível observar algumas variações nas nomenclaturas atribuídas até o momento.

Vale informar que para REDEC Capital, compreendeu-se que mesmo seu território estando distribuído entre duas RHs, Baía de Guanabara e Guandu, não se avaliou sua redistribuição por entender que esta já possui uma gestão territorial definida não permitindo ajustamentos, talvez pela forma como a concentração populacional se apresenta nesta REDEC.

Verifica-se também que mesmo o município de Mangaratiba pertencendo a RH Guandu, na proposta compõe a REDEC Costa Verde, uma vez contemplando as considerações expostas pelos gestores durante as contribuições nas reuniões temáticas. Fatores que se justificam segundo estes, pois o município em questão, apresenta características política-administrativas e turísticas semelhantes com os demais municípios que estruturam a proposta de REDEC Costa Verde.

Para proposta, a REDEC Sul foi dividida em Sul e Sul II considerando que a atual ocupa duas RHs, Médio Paraíba do Sul e Guandu, logo, compreende-se que a distância e o acesso aos municípios que a compõe podem representar dificuldades no atendimento, aumentando o tempo resposta das ações de defesa civil, nesse sentido, optou-se pela divisão obedecendo as duas RHs respectivamente, e para diferenciá-las chamadas neste trabalho de REDEC Sul e REDEC Sul II.

Com os ajustes das linhas das RHs realizados nos municípios com áreas de sombra, a REDEC Baixada Fluminense fundiu-se com a REDEC Metropolitana, por ambas pertencerem a mesma RH, Baía de Guanabara, e por alguns de seus municípios terem sido remanejados para outra proposta de REDEC. Para tanto, a referida fusão das duas é chamada aqui como REDEC Baixada Fluminense e Metropolitana.

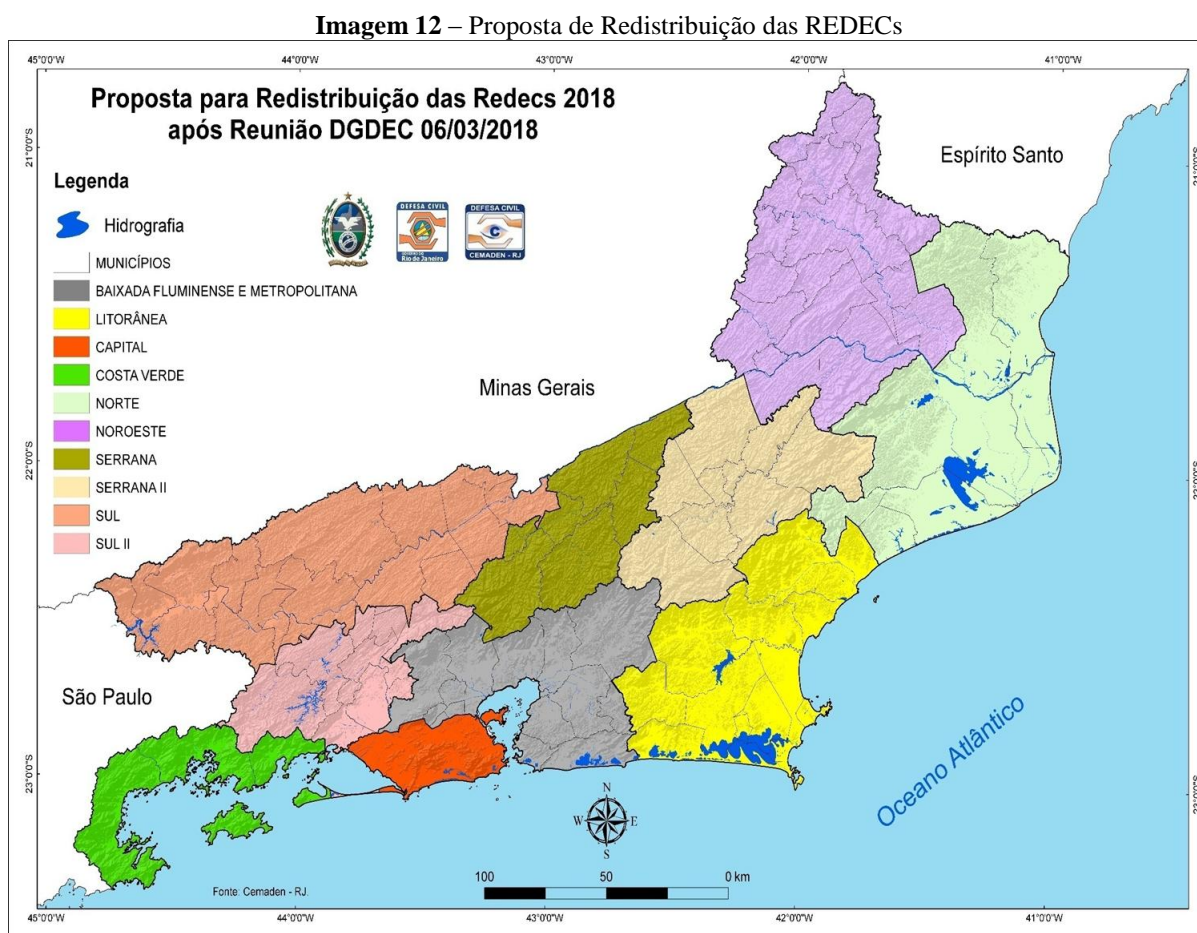
A proposta de REDEC Litorânea contempla duas RHs, Lagos São João e Macaé e das Ostras, que a exemplo do que já foi mencionado anteriormente, seus municípios possuem



características política-administrativas e turísticas semelhantes segundo os gestores presentes nas referidas reuniões, quando puderam realizar suas contribuições, e segundo estes, poderá favorecer a tomada de decisão dos atores envolvidos nos atendimentos daqueles municípios.

Outro ponto sobre a proposta é a divisão da REDEC Norte em duas, Norte e Noroeste, pois apesar de pertencerem a mesma RH, Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana, tal divisão prevê facilitar a gestão do território, bem como a assistência aos municípios que as compõe, visto que o número de municípios e as distâncias entre um extremo a outro poderia comprometer o atendimento principalmente aqueles municípios mais distantes, considerando o tempo resposta e efetividade das ações de defesa civil estadual.

Houve também a divisão da REDEC Serrana, ficando Serrana e Serrana II, entretanto, estas propostas observam a existência de duas RHs, Piabanha e Rio Dois Rios respectivamente, e obedecem parcialmente aos limites de cada uma delas por conta dos ajustes realizados naqueles municípios com áreas de sombra, como se procedeu nos anteriores. Essa observação e as anteriores, são possíveis visualizar na imagem 12 a seguir.



**Fonte:** Elaborado pelos Autores.



Diante de todo exposto, bem como das informações da tabela 7, sobre quais municípios pertencem as suas respectivas propostas de REDECs, executou-se o mapeamento da nova distribuição, imagem 12, com o objetivo de expor os dados e informações tabelados numa outra formatação além da já apresentada, na referida tabela 7, de forma que favoreça o entendimento e possa subsidiar os tomadores de decisão, principalmente os gestores do Sistema de Defesa Civil do ERJ, para isso, construiu-se o referido mapa contendo a proposta que obteve-se como um primeiro resultado, e que ainda será trabalhado mais adiante.

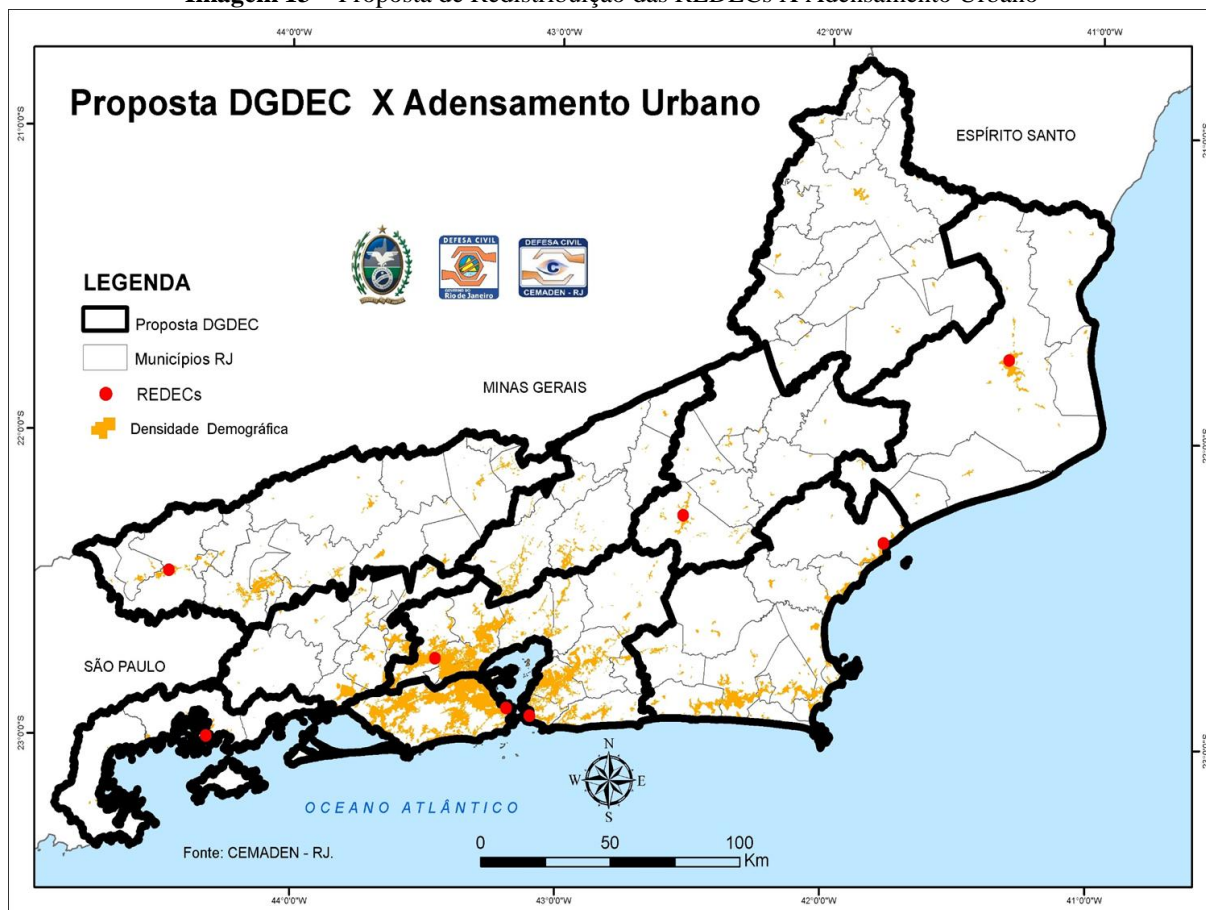
#### **2.2.4 - 4ª Etapa: Justificativa da proposta**

Numa espécie de justificativa da proposta, para este momento do trabalho, realizou-se a sobreposição da proposta considerando o mapeamento das variáveis contempladas, já ajustados os municípios com “áreas de sombra”.

Assim sendo, considerando a construção da proposta de redistribuição das REDECs apresentada acima, na imagem 12, executou-se sua sobreposição nos mapeamentos das variáveis trabalhadas anteriormente na 2ª etapa, que são respectivamente as variáveis sociais com a distribuição populacional; climatológicas e geomorfológicas com a distribuição pluviométrica, distribuição térmica e hipsometria; e de risco com movimentos de massa, focos de incêndio e decretos de SE e ECP. O objetivo desse processo de sobreposição é ilustrar por meio de novos mapeamentos, a disposição de cada tipo de variável no território fluminense considerando agora, a proposta obtida de redistribuição das REDECs, com a intenção de justificar uma distribuição que seja capaz de atender o que prevê a PNPDEC em seus Arts. 4 e 7, além de poder subsidiar efetivamente os gestores nas tomadas de decisões.

Tais sobreposições podem ser verificadas a partir da imagem 13, logo abaixo, considerando o adensamento urbano.

**Imagem 13 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Adensamento Urbano**



*Fonte:* IBGE - Estimativa em 2017 e SEDEC. Elaborado pelos Autores.

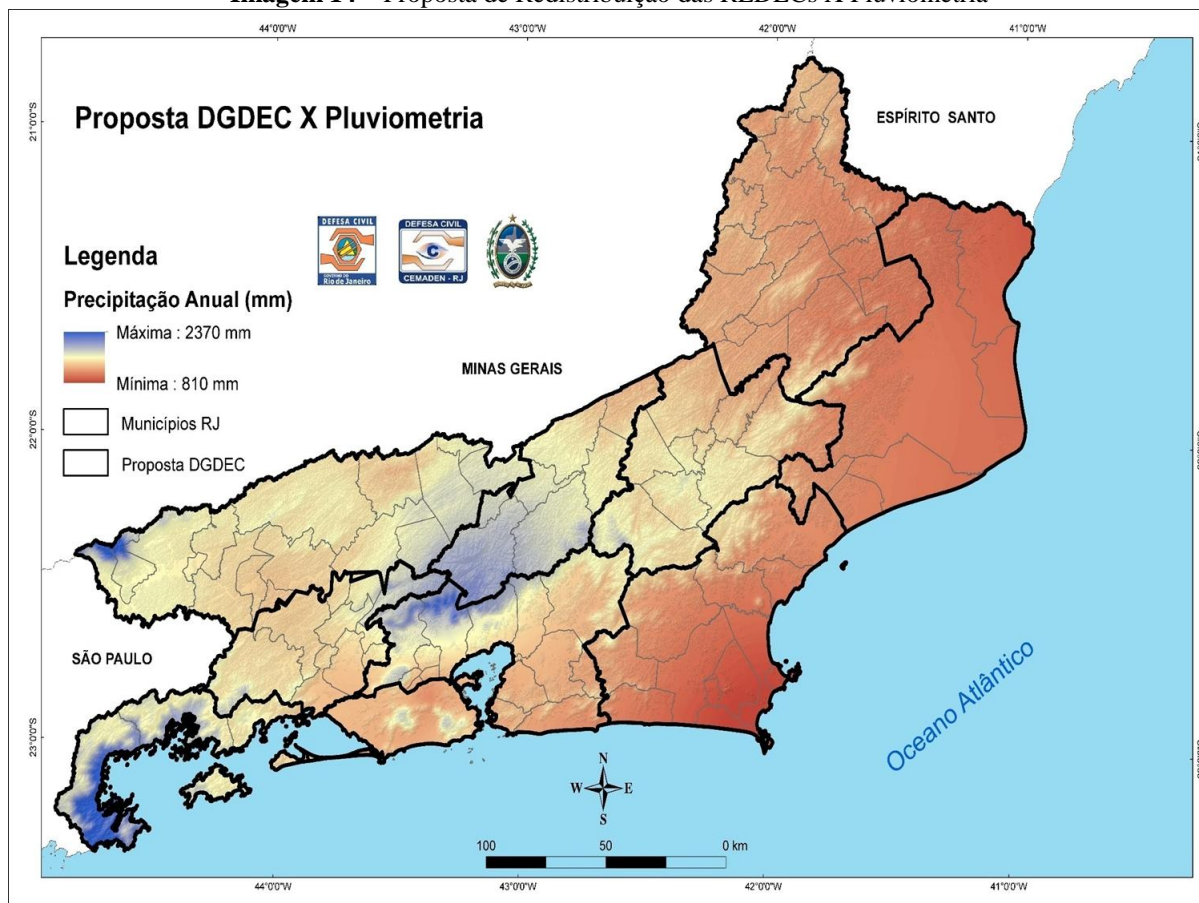
Observando a imagem 13, sobre o adensamento urbano, é possível identificar a concentração bem como a distribuição populacional no território fluminense, porém agora, com uma nova dimensão da perspectiva de divisão das REDECs ajustadas às Regiões Hidrográficas.

Prosseguindo a sobreposição da proposta, deu-se continuidade nos procedimentos, entretanto, agora considerando as variáveis climatológicas e geomorfológicas, sobre a distribuição pluviométrica, distribuição térmica e hipsometria.

Sobreposição considerando a distribuição pluviométrica:

Proposta de redistribuição das REDECs sobrepondo os dados de distribuição pluviométrica do ERJ, de acordo com o Word Clim, no período de observação de 1970 à 2000, e tendo a média de precipitação anual como ilustrada na imagem 14, nota-se neste cenário, as precipitações mínimas e máximas no ERJ para o período observado.

**Imagem 14 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Pluviometria**

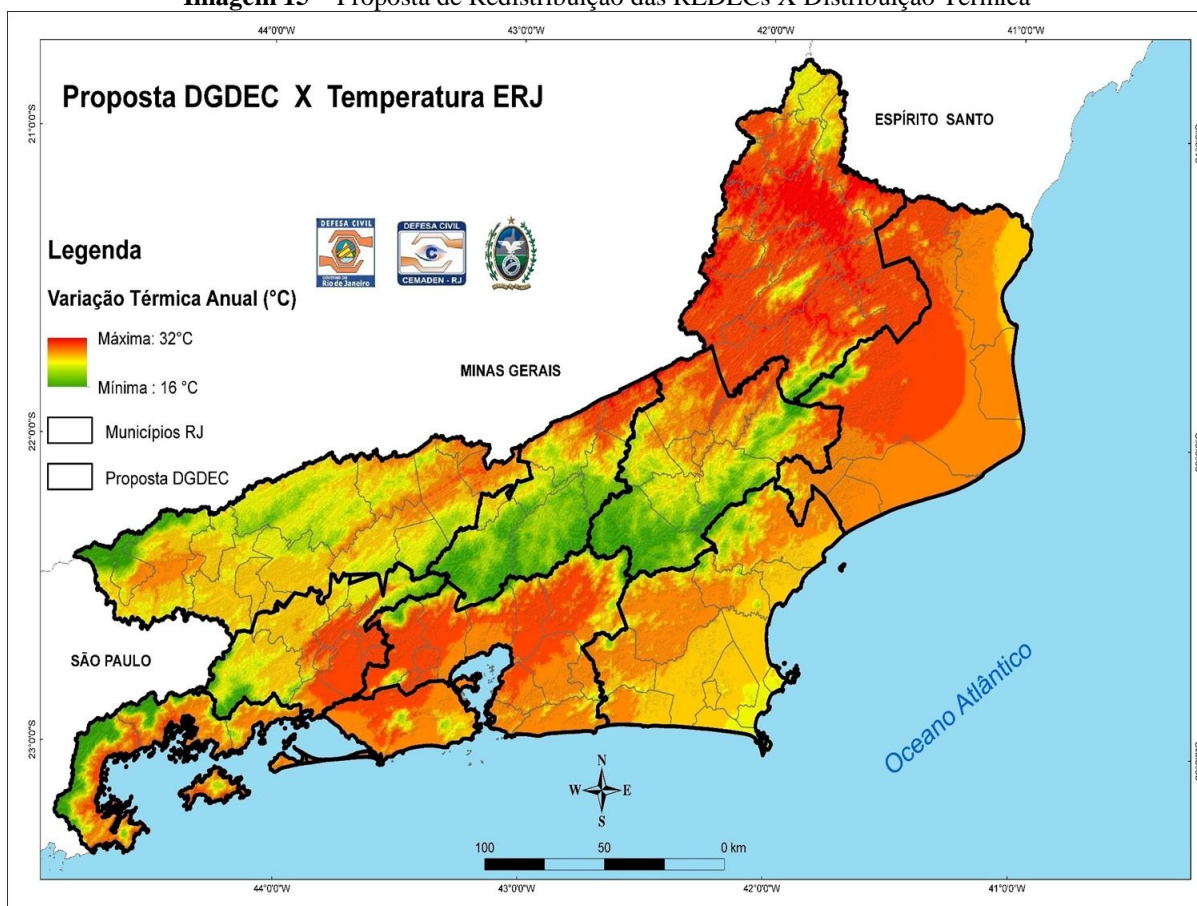


*Fonte:* World Clim (1970 -2000). Elaborado pelos Autores.

Sobreposição considerando a distribuição térmica:

Proposta de redistribuição das REDECs sobrepondo os dados de distribuição térmica do ERJ, de acordo com o Word Clim, no período de observação de 1970 à 2000, e tendo a média de temperatura anual como ilustrada na imagem 15, nota-se neste cenário, as temperaturas mínima e máxima no ERJ para o período observado.

**Imagem 15 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Distribuição Térmica**



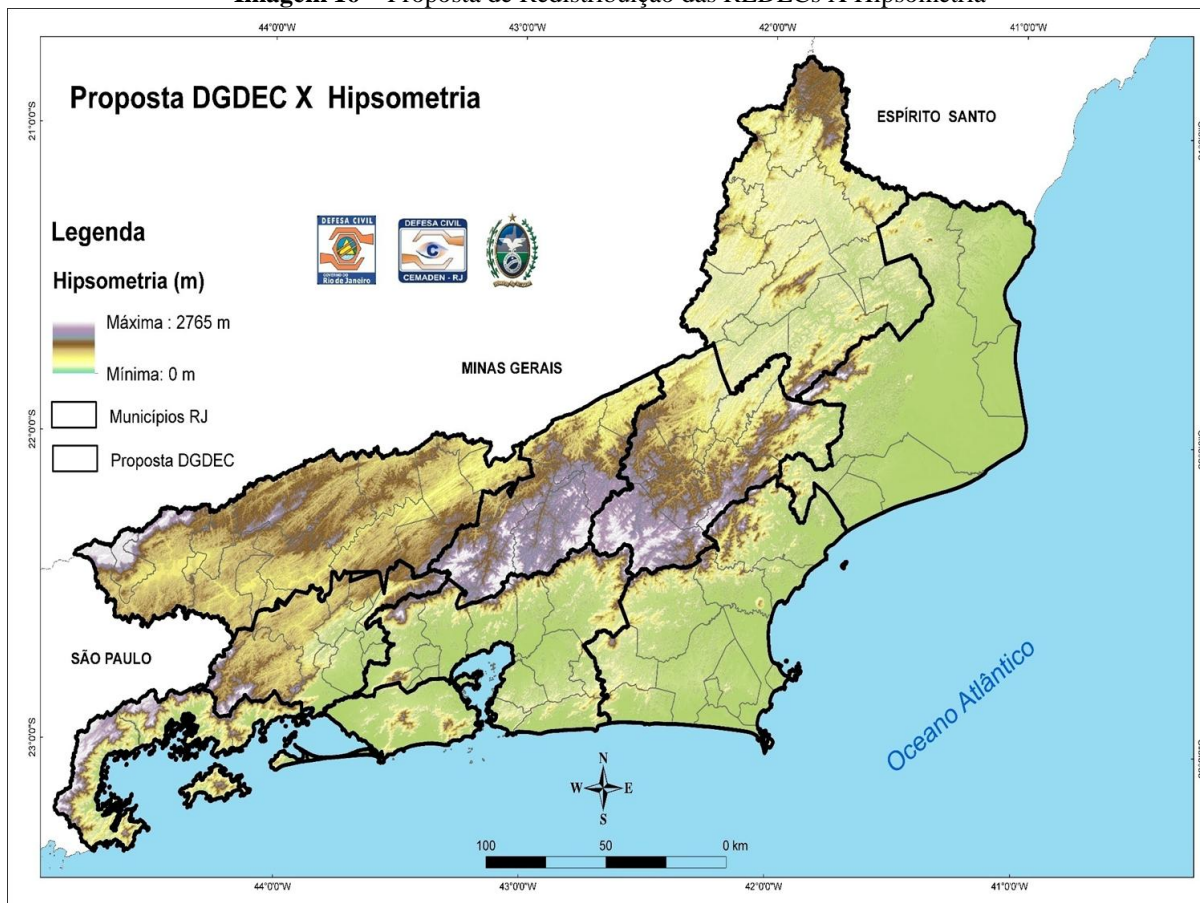
**Fonte:** World Clim (1970 -2000). Elaborado pelos Autores.

Sobreposição considerando a hipsometria:

Proposta de redistribuição das REDECs sobrepondo representação da elevação do terreno para o ERJ, de acordo com os dados de *SRTM*, onde se observa a altitude mínima e máxima como ilustrada na imagem 16. Nota-se neste cenário, os limites da referida proposta com os de hipsometria distribuídos no ERJ, bem como a convergência entre eles, onde os dois, tanto a proposta de redistribuição quanto a hipsometria, demonstram certa coincidência.



**Imagem 16 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Hipsometria**



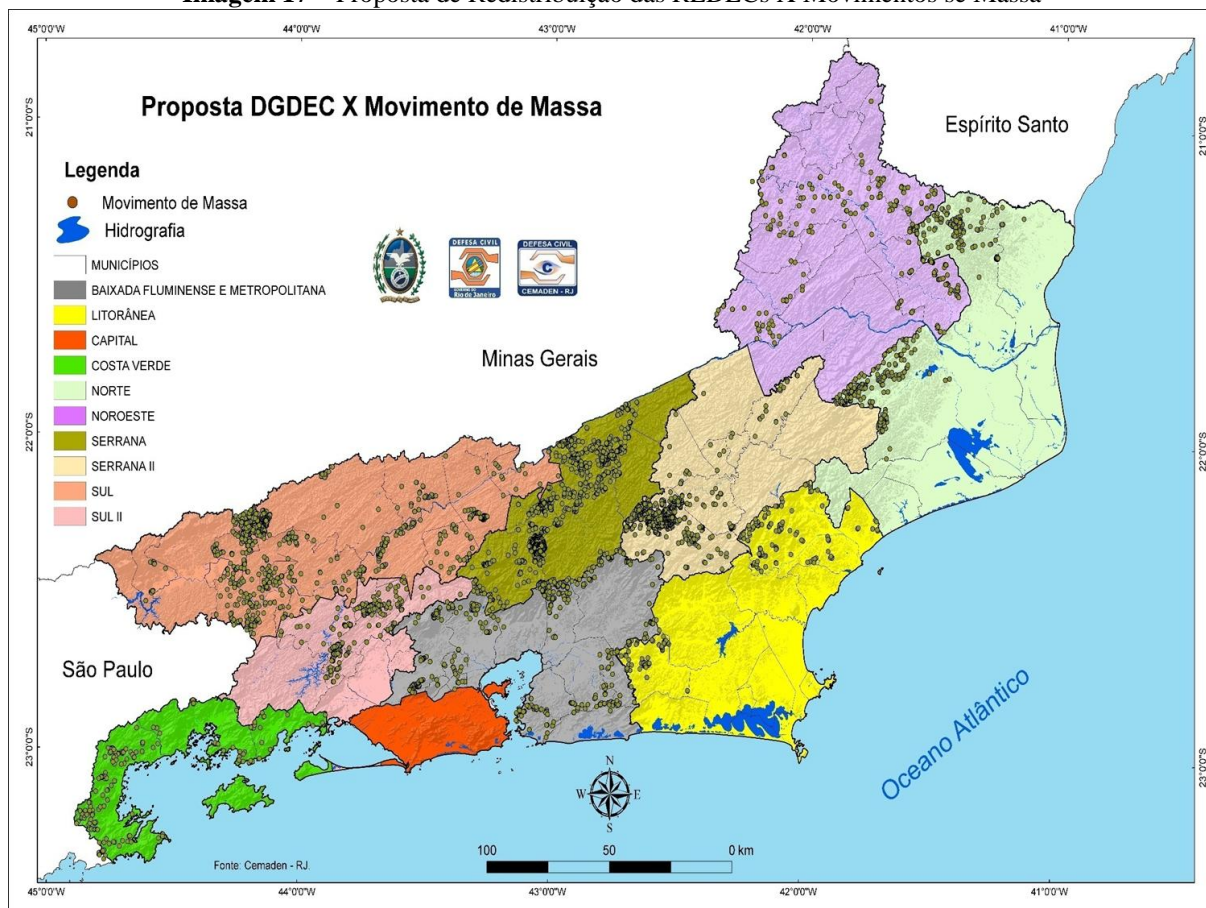
*Fonte: SRTM. Elaborado pelos Autores.*

Avançando-se nas sobreposições iniciaram-se as mesmas ações anteriores, porém agora, considerando as variáveis de risco: movimentos de massa, focos de incêndio e decretos de SE e ECP.

Sobreposição considerando os movimentos de massa:

Tendo como primeira observação, o mapeamento dos movimentos de massa se deu sobrepondo a proposta de redistribuição das REDECs, nesse caso, é possível verificar a forma como se distribui os registros das referidas ocorrências apontadas pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM. Ainda em consideração aos movimentos de massa, nota-se certas concentrações das ocorrências justamente nos limites da nova proposta, porém em sua maioria, enquadradas no território de cada uma REDEC da redistribuição apresentada, imagem 17.

**Imagem 17 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Movimentos se Massa**

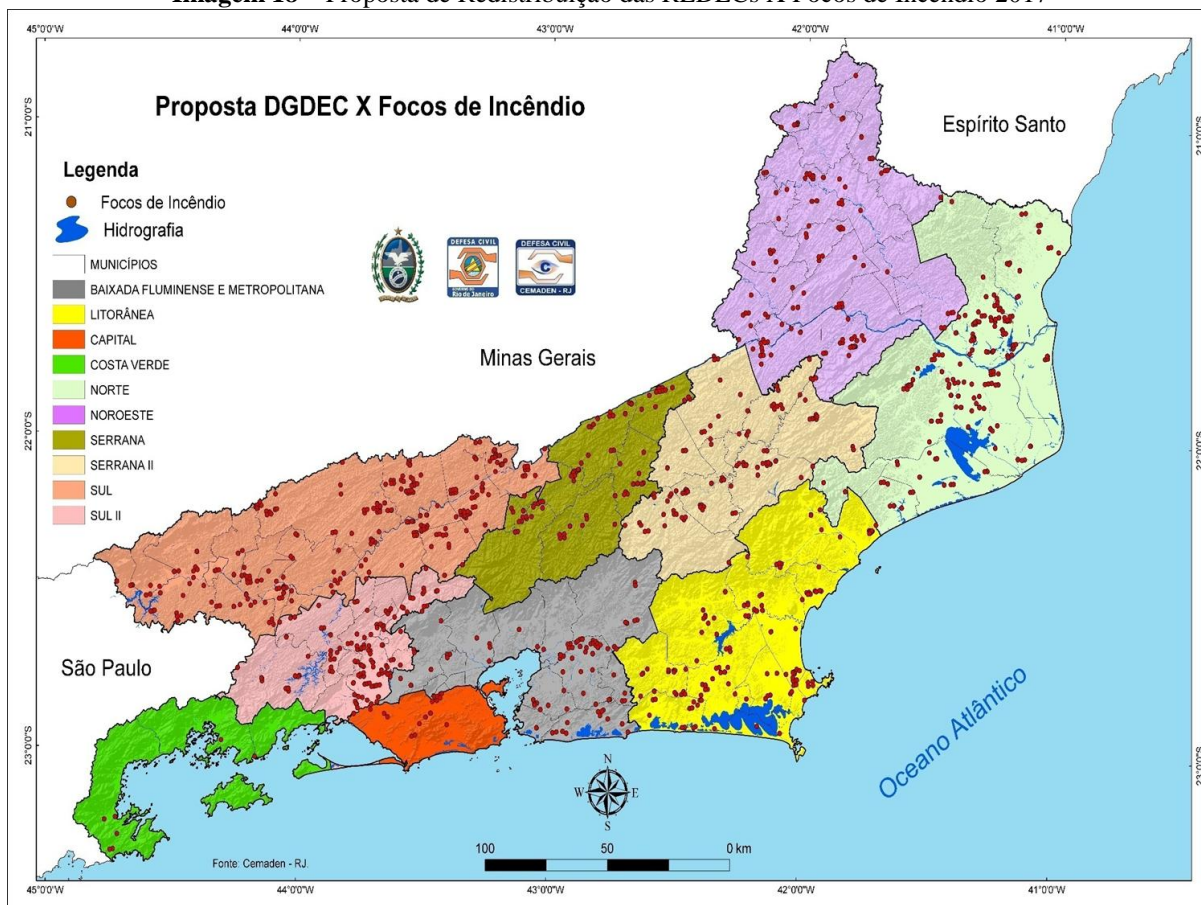


*Fonte:* Serviço Geológico do Brasil (CPRM 2012 - 2015). Elaborado pelos Autores.

Sobreposição considerando os focos de incêndio:

Georreferenciando os dados de focos de incêndio do INPE 2017, na proposta de redistribuição das REDECs, evidenciou-se a exemplo do caso anterior suas respectivas distribuições e concentrações no novo cenário. No mapa, imagem 18, tais registros de uma forma geral se revelam com uma certa descentralização no território do ERJ, entretanto, em alguns casos demonstram concentrações em regiões específicas, como se observa.

**Imagem 18 – Proposta de Redistribuição das REDECs X Focos de Incêndio 2017**



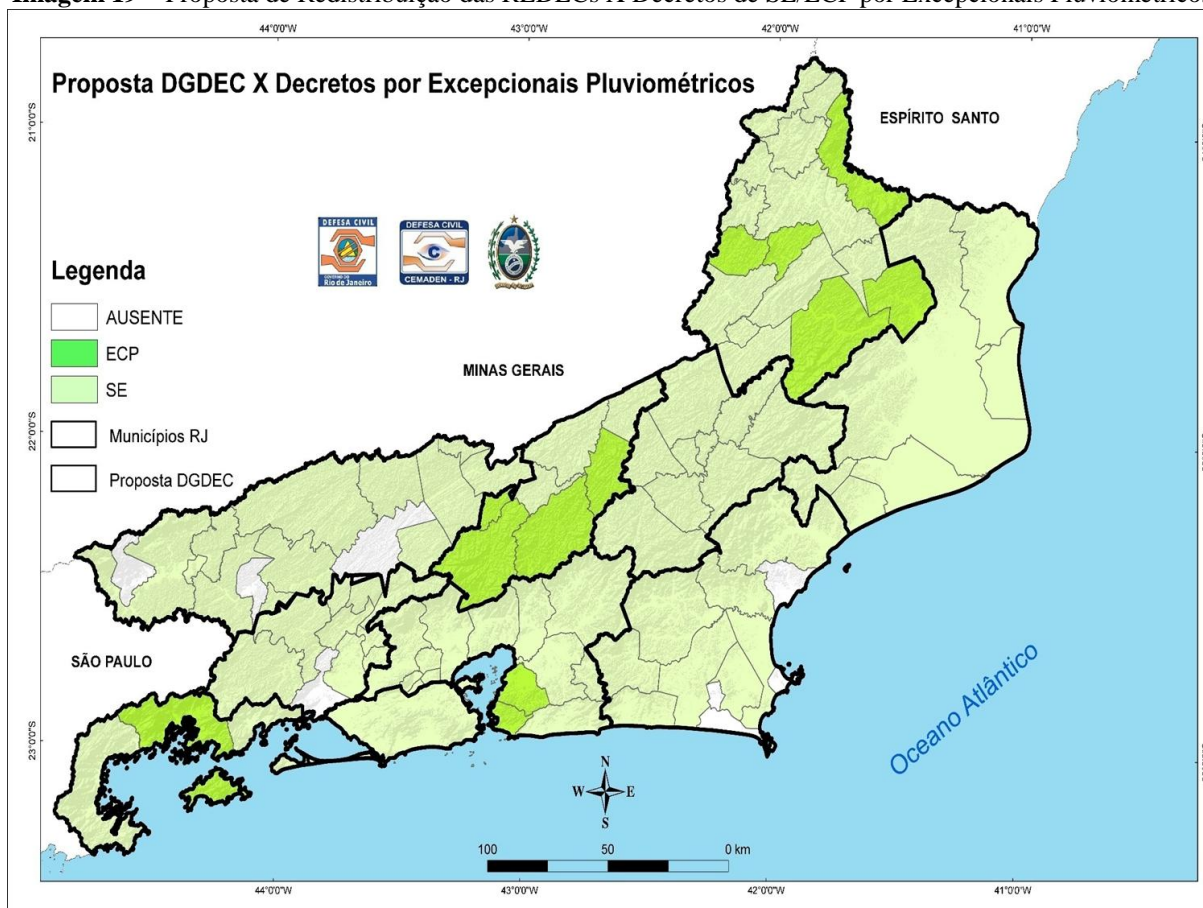
**Fonte:** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE 2017). Elaborado pelos Autores.

Sobreposição considerando as SE/ECP por excepcionais pluviométricos:

Em observação aos dados do Ministério da Integração Nacional sobre as decretações de SE e ECP, de 2003 – 2017, realizou-se também a sobreposição da proposta de redistribuição das REDECs, considerando tais ocorrências reconhecidas pela União. Neste cenário, evidenciou-se no período observado, os municípios da federação que realizaram tais decretações decorrentes das fortes chuvas no ERJ, frente a sobreposição da proposta, onde é possível identificar a distribuição bem como a concentração das decretações de SE e ou ECP dentro de cada REDEC da nova proposta, imagem 19.



**Imagem 19** – Proposta de Redistribuição das REDECs X Decretos de SE/ECP por Excepcionais Pluviométricos



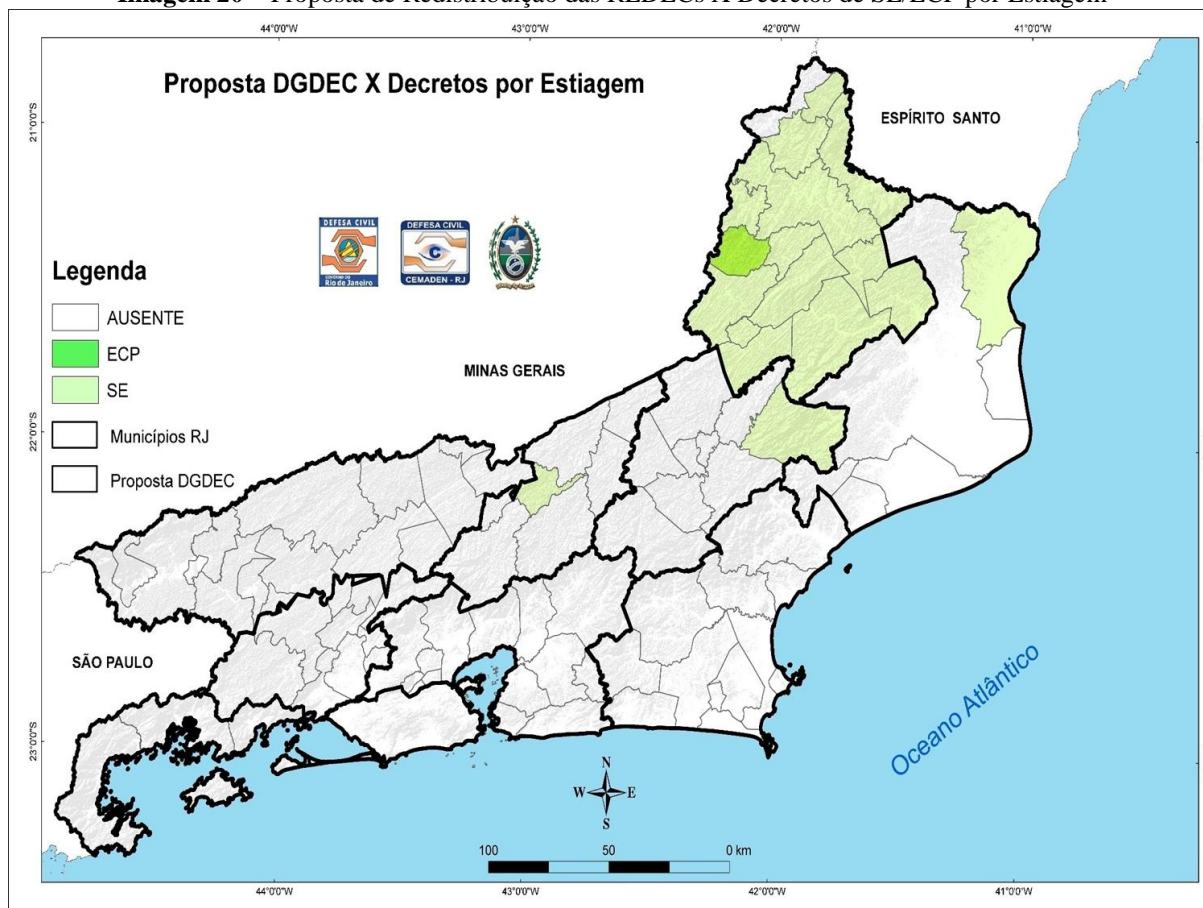
*Fonte:* Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

Sobreposição considerando as SE/ECP por estiagem:

Em observação aos dados do Ministério da Integração Nacional sobre as decretações de SE e ECP, de 2003 – 2017, realizou-se a sobreposição da proposta de redistribuição das REDECs, considerando tais ocorrências reconhecidas pela União. Neste cenário, evidenciou-se para o período, os municípios da federação que realizaram as referidas decretações por causa da estiagem no ERJ, neste sentido, a concentração destes decretos está ao Norte e Noroeste, com exceção do município de São José do Vale do Rio Preto, que também decretou SE por estiagem, porém este, localiza-se na Região Serrana, como é possível verificar na imagem 20.



**Imagem 20** – Proposta de Redistribuição das REDECs X Decretos de SE/ECP por Estiagem



*Fonte:* Ministério da Integração Nacional (2003 - 2017). Elaborado pelos Autores.

### 2.2.5 - Proposta Final de Redistribuição das REDECs

Com base nas sobreposições acima apresentadas e na realização das últimas reuniões temáticas com os principais representantes e gestores da SEDEC do ERJ, convergiu-se para uma proposta final, que divide a gestão da nova REDEC Baixada Fluminense e Metropolitana em duas, logo, a nova distribuição das REDECs como produto deste trabalho aqui apresentada, contém a previsão de 11 (onze) Coordenadorias Regionais de Defesa Civil, como se segue na tabela 8 e mais adiante na imagem 21.

**Tabela 8** – Lista da Proposta Final das REDECs Ajustadas às RHs do ERJ

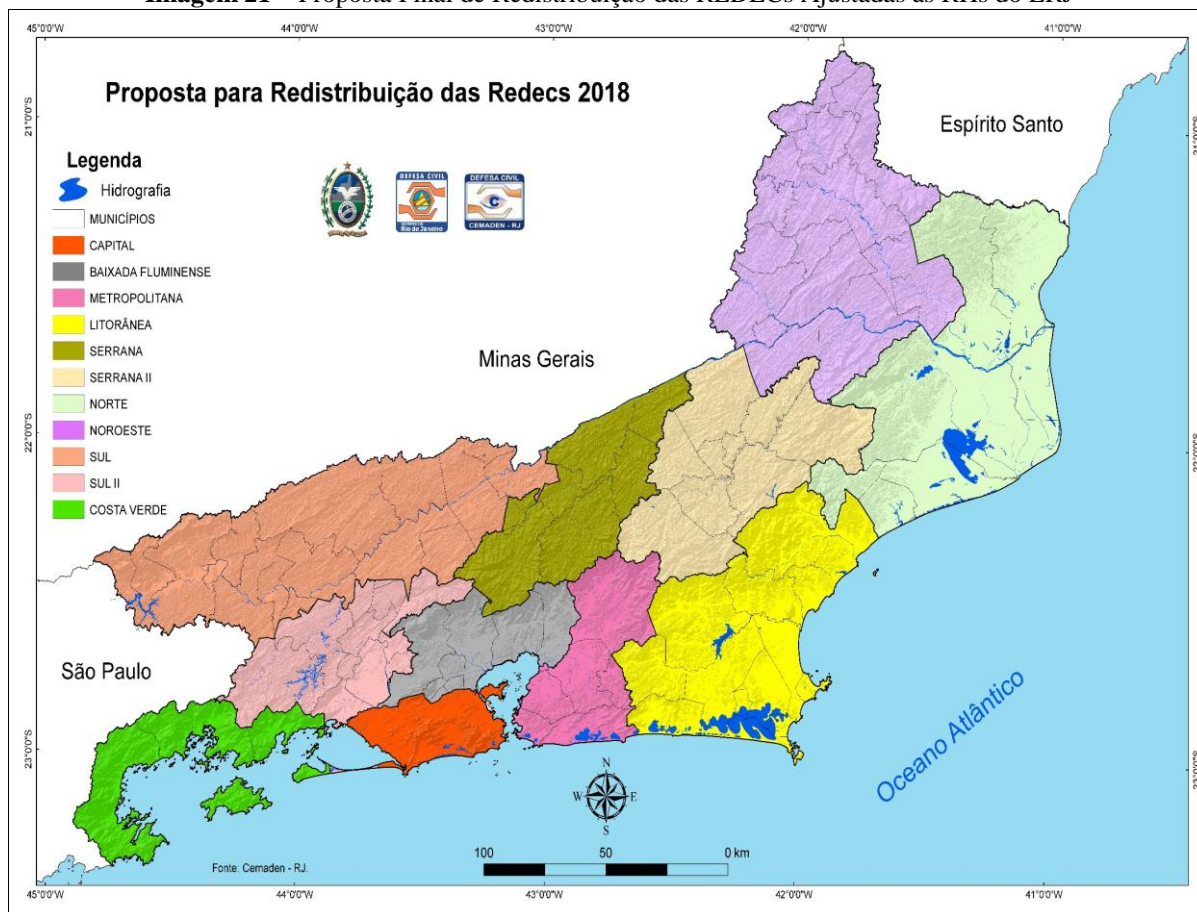
PROPOSTA DE REDISTRIBUIÇÃO DAS REDECs					
Nº	REDEC	R. H.	ANTES	DEPOIS	MUNICÍPIOS DA PROPOSTA
1	CAPITAL	Guandu Baia de Guanabara	01	01	Rio de Janeiro.
2	BAIXADA FLUMINENSE	Baia de Guanabara	13	08	Belford Roxo; Duque de Caxias; Guapimirim; Magé; Mesquita; Nilópolis; Nova Iguaçu e São João de Meriti.
3	METROPOLITANA	Baia de Guanabara	06	06	Cachoeiras de Macacu; Itaboraí; Maricá; Niterói; São Gonçalo e Tanguá.
4	COSTA VERDE	Baia de Ilha Grande	04	03	Parati, Angra dos Reis e Mangaratiba.
5	SUL	Médio Paraíba do Sul	16	15	Barra do Pirai; Barra Mansa; Comendador Levy Gasparian; Itatiaia; Paraíba do Sul; Paty do Alferes; Pinheiral; Porto Real; Quatis; Resende; Rio das Flores; Três Rios; Valença; Vassouras e Volta Redonda.
6	NOVA REDEC "SUL II"	Guandu	-	10	Engenheiro Paulo de Frontin; Itaguaí; Japeri; Mendes; Miguel Pereira; Paracambi; Pirai; Queimados; Rio Claro e Seropédica.
7	SERRANA	Piabanha	20	07	Areal; Carmo; Petrópolis; São José do Vale do Rio Preto; Sapucaia; Sumidouro e Teresópolis.
8	NOVA REDEC "SERRANA II"	Rio Dois Rios	-	09	Bom Jardim; Cantagalo; Cordeiro; Duas Barras; Macuco; Nova Friburgo; Santa Maria Madalena; São Sebastião do Alto e Trajano de Moraes.
9	LITORÂNEA	Lagos São João/ Macaé e das Ostras	14	12	Araruama; Armação de Búzios; Arraial do Cabo; Cabo Frio; Casimiro de Abreu; Iguaba Grande; Rio Bonito; São Pedro da Aldeia; Saquarema; Silva Jardim; Macaé e Rio das Ostras
10	NORTE	Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	18	06	Campos dos Goytacazes; Carapebus; Conceição de Macabu; Quissamã; São Francisco de Itabapoana e São João da Barra.
11	NOVA REDEC "NOROESTE"	Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana	-	15	Aperibé; Bom Jesus do Itabapoana; Cambuci; Italva; Itaocara; Itaperuna; Laje de Muriaé; Miracema; Natividade; Porciúncula; Santo Antônio de Pádua; São Fidélis; Cardoso Moreira; São José de Ubá e Varre-Sai.

*Fonte:* Elaborado pelos Autores

É possível observar na tabela 8, as 11 (onze) REDECs propostas, para tanto, como uma das últimas ações e contribuições nas referidas reuniões temáticas, se deu sobre a divisão da REDEC Baixada Fluminense e Metropolitana, dividindo-a em duas, REDEC Baixada Fluminense e REDEC Metropolitana. Apesar das duas estarem enquadradas neste trabalho em uma única RH, os presentes levaram em consideração: o adensamento populacional, que após a REDEC Capital, são as duas mais populosas respectivamente; as distâncias entre os municípios, considerando o tempo de resposta e a diminuição dos custos operacionais nos deslocamentos e manutenção de viaturas; e a própria Baia de Guanabara que limita o acesso rodoviário. Situações estas, que segundo os presentes justificam tal divisão visto que refletirão positivamente nas ações de defesa civil seja prevenção, preparação ou resposta.

Como nos casos anteriores, para uma outra perspectiva e na tentativa de uma melhor visualização construiu-se um mapa com a proposta final produzida, imagem 21.

**Imagem 21 – Proposta Final de Redistribuição das REDECs Ajustadas às RHs do ERJ**



**Fonte:** Elaborado pelos Autores.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o exposto, bem como a identificação de uma necessidade de redistribuir as REDECs do ERJ, visando melhorar a gestão e a efetividade das ações de defesa civil no ERJ, atendendo para isso a PNPDEC, chegou-se aos resultados acima propostos. As quatro etapas contempladas neste trabalho, se revelaram de grande importância para os resultados alcançados em virtude de seus desdobramentos.

O paralelo realizado na 1ª etapa, fase I, entre os critérios legais que versam sobre Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH; Política Estadual de Recursos Hídricos – PERH; Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERHI; e Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, mostraram-se para o estudo em questão, convergentes quanto a adoção das RHs como unidade de análise, monitoramento e planejamento, principalmente levando em consideração as ações de defesa civil. Porém, agora referindo-se a fase II da 1ª etapa, a análise do panorama atual das REDECs x Regiões Hidrográficas e inventário dos municípios com áreas de sombra, permitiram observar com certa clareza, a real

situação sobre a atual divisão das REDECs em 2018 frente as RHs, além de permitir a identificação dos municípios cortados pela linha imaginária das RHs do ERJ, contribuindo significativamente nas próximas ações do estudo.

A 2ª etapa, dividida em três fases, mostrou-se também muito relevante para o trabalho, visto que ela contemplou os municípios com áreas de sombra, bem como os paralelos comparativos levando-se em conta as diversas variáveis analisadas, tais como: variáveis sociais, variáveis climatológicas e geomorfológicas e variáveis de risco, com o objetivo de indicarem possíveis ajustes das linhas das RHs nos municípios com áreas de sombra para construção da proposta.

A construção da proposta de redistribuição das REDECs ajustadas as RHs que se deu na 3ª etapa, além dos passos seguidos anteriormente, destacou-se também pela importante participação dos gestores de defesa civil do ERJ, que por meio dos 5 encontros que estiveram presentes os representantes da Subsecretaria de Estado e Defesa Civil, do Departamento Geral de Defesa Civil, das Coordenadorias Regionais de Defesa Civil e do CEMADEN-RJ, além dos pesquisadores, e realizaram contribuições importantes e decisivas sobre os ajustes necessários executados para elaboração da proposta. Isto, devido ao fato de que são exatamente estes atores que lidam diretamente na gestão do território fluminense quando o assunto é Defesa Civil Estadual. Logo, considera-se convergente o presente trabalho com as necessidades destes gestores do ERJ, para esta atividade cada vez mais desafiadora nas atribuições de defesa civil e nas tomadas de decisões.

A proposta final apresentada, revelou-se convergente não somente com as expectativas dos gestores de defesa civil do ERJ, mas também com os processos comparativos que na 4ª etapa, numa espécie de justificativa do resultado obtido, quando se executou um paralelo entre a proposta de redistribuição das REDECs ajustadas às RHs, com cada uma das variáveis analisadas, a exemplo do que foi realizado com as REDECs atuais em 2018 no início do estudo.

Contudo, destaca-se como pontos positivos que a proposta final apresentada, de Redistribuição das REDECs Ajustadas às RHs para a SEDEC do ERJ: a adequação das REDECs às RHs, em consonância com os preceitos da PNPDEC; a convergência e interação de metodologias e comunicação entre órgãos responsáveis pela gestão de riscos; o fortalecimento das ações de prevenção e resposta das Coordenadorias Regionais de Defesas Civas; melhoria no emprego recursos, privilegiando características ambientais locais considerando a RH; diminuição nos custos de deslocamento como combustível, manutenção

de viaturas, etc.; e tempo de resposta diminuído em função do aumento no número de REDECs e menores áreas atribuídas a cada uma delas.

O estudo também contou com algumas limitações, e entre elas, sua interrupção no segundo semestre de 2018 em virtude de outras demandas também essenciais a SEDEC. Porém, nesse intervalo, situações positivas aconteceram como a criação do Centro de Estudos e Pesquisas em Defesa Civil (CEPEDEC), pois é exatamente por meio dele que se deu a retomada e a continuação deste trabalho aqui apresentado.

Neste contexto, observa-se consideráveis benefícios da aplicação da proposta aqui apresentada, entretanto, não se esgotam os estudos sobre a temática abordada, considerando que há muito a se avançar nesta direção. Logo, destaca-se a importância de continuidade no estudo sobre a distribuição das REDECs, considerando que este não esgota todas as informações e particularidades, com vistas a redução de desastres. Vale pontuar ainda, que este trabalho é apenas uma proposta de redistribuição das REDECs ajustadas às RHs do ERJ, porém, sua aplicação depende da aprovação da SEDEC do ERJ, que por diversos motivos reais e peculiares, pode considerar aplicável ou não o modelo aqui apresentado.

Assim sendo recomenda-se o encaminhamento do presente relatório técnico à Secretaria Estadual de Defesa Civil e outras autoridades da SEDEC, a fim de que estes apreciem seu conteúdo e tomem decisões que julgarem cabíveis.

#### 4. REFERÊNCIAS

ANA, Agência Nacional de Águas. **Regiões Hidrográficas**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/monitoramento/panorama-das-aguas/diviso-es-hidrograficas>>. Acesso em 15 de Fevereiro de 2018.

BRASIL. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil. **Lei nº 12608, de 10 de Abril de 2012**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12608.htm)>. Acesso em 13 de fevereiro de 2018.

BRASIL. Política Nacional de Recursos Hídricos. **Lei Nº 9.433, de 08 de janeiro de 1977**. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.htm)>. Acesso em 13 de Fevereiro de 2018.

CERHI, Conselho Estadual de Recursos Hídricos. **Resolução CERHI-RJ Nº 107, de 22 de maio de 2013**. Disponível em: <<http://www.ceivap.org.br/legirj/ResolucoesCERHI/Resolucao-CERHI%20107.pdf>>. Acesso em 15 de fevereiro de 2018.

CPRM, Serviço Geológico do Brasil - CPRM. **Mapa geodiversidade do Brasil**, escala 1: 2.500. 000, 2006. Acesso em: <<http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/handle/doc/10169>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

FICK, S. E., & HIJMANS, R. J. (2017). **WorldClim 2: new 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas**. International journal of climatology, 37(12), 4302-4315.



G1. Globo.com, **Angra dos Reis ainda se recupera das chuvas do réveillon de 2009**. Disponível em: <<http://g1.globo.com/especiais/eleicoes-2010/noticia/2010/08/angra-dos-reis-ainda-se-recupera-das-chuvas-do-reveillon-de-2009.html>>. Acesso em: 07 de fevereiro de 2018.

G1. Globo.com, **Sete anos após tragédia na Serra do RJ, R\$ 402 milhões ainda estão previstos para recuperação ambiental em 2018**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/regiao-serrana/noticia/sete-anos-apos-tragedia-na-serra-do-rj-r-402-milhoes-ainda-estao-previstos-para-recuperacao-ambiental-em-2018.ghtml>>. Acesso 07 de fevereiro de 2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Dados dos Municípios do Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/varre-sai/panorama>>. Acesso em 16 de Fevereiro de 2018.

INEA, Instituto Estadual do Ambiente. **Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro, 2013**. Disponível em: <[http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/@inter\\_digat\\_geagua/documents/document/zwew/mtm1/~edisp/inea0135675.pdf](http://www.inea.rj.gov.br/cs/groups/public/@inter_digat_geagua/documents/document/zwew/mtm1/~edisp/inea0135675.pdf)>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **Banco de Dados de Queimadas, 2018**. Disponível em: <<http://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>>. Acesso em 16 outubro de 2018.

MÁRCIO, M. V; DILCE, F.R. (2012). **Topodata: Brazilian full coverage refinement of SRTM data**. Applied Geography, v. 32, n. 2, p. 300-309.

Ministério da Integração Nacional. **Instrução Normativa N° 2, de 20 de Dezembro de 2016**. Disponível em: <<http://defesacivil.rj.gov.br/images/formularios/CONCEITOS.pdf>>. Acesso em 10 de fevereiro de 2018.

Ministério do Desenvolvimento Regional. **Reconhecimentos Realizados e Reconhecimentos Vigentes**. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/component/content/article?id=6030>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2018.

Ministério do Planejamento e Orçamento. **Glossário de Defesa Civil Estudos de Riscos e Medicina de Desastres, 5ª**. Disponível em: <<http://www.ceped.pr.gov.br/arquivos/File/Publicacoes/Glossario.pdf>>. Acesso em 13 de fevereiro 2018.

RIO DE JANEIRO. Política Estadual de Recursos Hídricos. **Lei N° 3.239, de 02 de Agosto de 1999**. Disponível em: <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/b24a2da5a077847c032564f4005d4bf2/43fd110fc03f0e6c032567c30072625b>>. Acesso em 14 de fevereiro de 2018.

SEDEC, Secretaria Estadual de Defesa Civil. **Regionais de Defesa Civil, 2018**. Disponível em: <<http://www.defesacivil.rj.gov.br/index.php/para-municipios/regionais-de-defesa-civil>>. Acesso em 07 de fevereiro de 2018.

SUOP, Superintendência Operacional. **Regimento Interno da SuOp, 2013**. Disponível em: <[http://cbmerj.rj.gov.br/pdfs/suop/suop\\_doc.pdf](http://cbmerj.rj.gov.br/pdfs/suop/suop_doc.pdf)>. Acesso em 15 de Fevereiro de 2018.