

Plano de gestão de recursos hídricos do Estado de Pernambuco: agricultura, indústria, cidades e outros usos



José Almir Cirilo

Prof. Titular da UFPE – Centro Acadêmico do Agreste
Secretário Executivo de Recursos Hídricos de Pernambuco

Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico



GRANDES EIXOS

- FORTALECIMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO
- CONTROLE DE ENCHENTES
- AÇÕES EMERGENCIAIS E
ESTRUTURADORAS PARA CONVIVÊNCIA
COM AS SECAS
- ESGOTAMENTO SANITÁRIO E
REVITALIZAÇÃO DE BACIAS
- TRANFERÊNCIA DE ÁGUA DO SÃO
FRANCISCO E AGRICULTURA IRRIGADA

BREVE ANÁLISE DOS EVENTOS CLIMÁTICOS EM PERNAMBUCO ENTRE 2010 E 2015

17 de Junho de 2010: devastação na Mata Sul



2011, 2012, 2013: semiárido com uma das maiores secas dos últimos 50 a 70 anos



5 de Maio de 2011: evitada inundação de grandes proporções em Recife



2014: ano razoável para a agricultura e pecuária no semiárido, porém sem acumulação de água nos mananciais.



Situação em 20/06/2010 no estado

- ✓ 49 municípios atingidos
- ✓ 14.394 pessoas desabrigadas
- ✓ 15.319 pessoas desalojadas
- ✓ 13 municípios com decretação de situação de emergência



Principais medidas adotadas (entre 17/06 e 20/06)

Ações emergenciais de salvamento:

- ✓ 201 bombeiros - reforço,
- ✓ 475 policiais militares - reforço,
- ✓ 74 efetivos das forças armadas,
- ✓ 19 embarcações,
- ✓ 08 helicópteros,
- ✓ 39 carros de resgate,
- ✓ 15 equipes do SAMU,
- ✓ 11 ambulâncias,
- ✓ 51 carros pipa,
- ✓ 850 pessoas resgatadas por embarcações,
- ✓ 480 pessoas resgatadas via aérea.



AÇÕES DO GOVERNO DE PERNAMBUCO E PARCEIROS

Operação Reconstrução Levantamentos, monitoramento, alerta

- Levantamento do relevo;
- Melhoria da rede de monitoramento hidrológico;
- Estruturação de modelos de simulação;
- Estrutura de alerta, acompanhamento e comunicação.

Projetos e obras de barragens e ampliação da calha fluvial



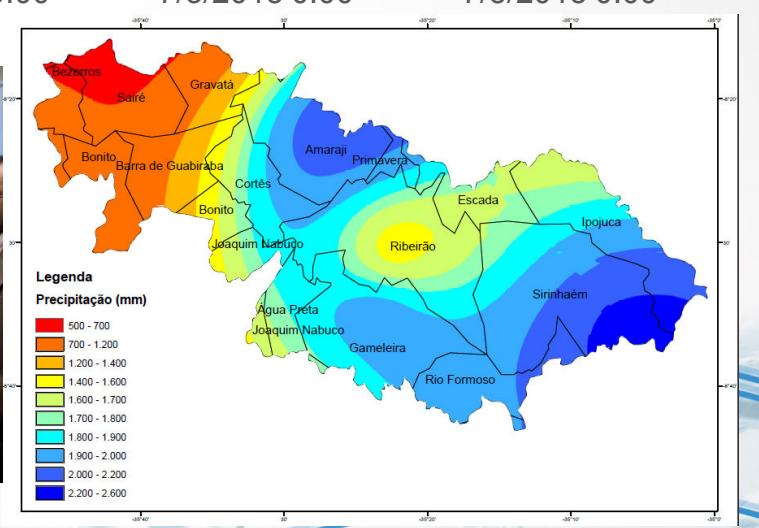
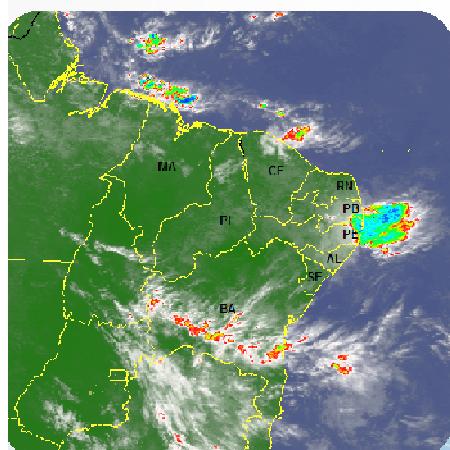
MONITORAMENTO MAIS EFICIENTE – CRIAÇÃO DA APAC

QUANTIDADE E QUALIDADE DAS ÁGUAS EM RIOS, RESERVATÓRIOS, POÇOS,

AVANÇOS NA METEOROLOGIA, ADMINISTRAÇÃO DE CONFLITOS DE USO



Rio Capibaribe em São Lourenço
da Mata,
1 a 5/7/15



PREVISÃO E ALERTA

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO E AÇÕES DE DEFESA CIVIL



AMPLIAÇÃO DA CALHA DO RIO UNA E CONSTRUÇÃO DE DIQUES

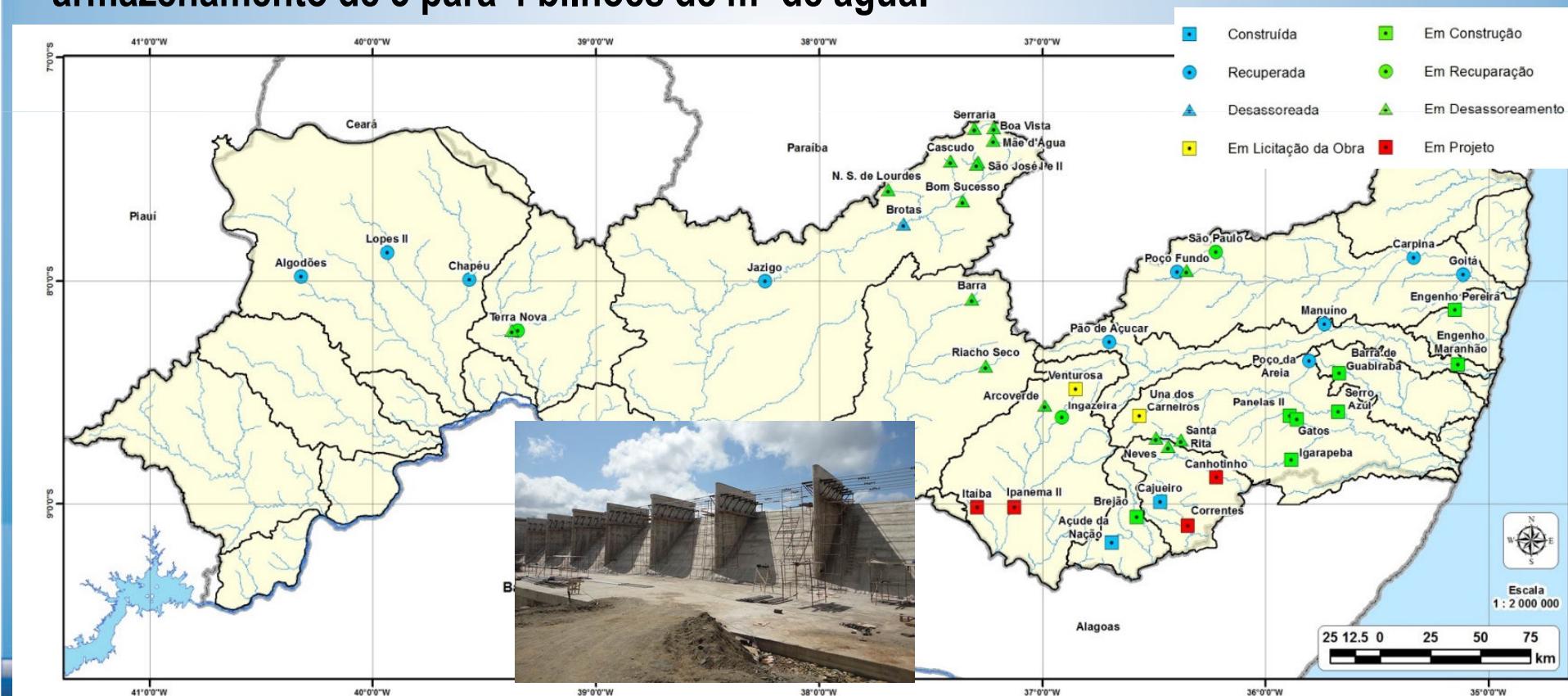
Capacidade da calha do rio em Palmares nos locais de transbordamento: de 300 para 500 metros cúbicos por segundo



PERNAMBUCO
GOVERNO DO ESTADO

Usos múltiplos e segurança do sistema hídrico: 15 barragens com ações iniciadas a partir de 2008

Aumento da infraestrutura de armazenamento: duas barragens concluídas, sete em andamento (dessas, no momento cinco paralisadas por falta de recursos), outras cinco em projeto ou revisão e uma em início de licitação. Aumento da capacidade de armazenamento de 3 para 4 bilhões de m³ de água.



PRINCIPAIS BARRAGENS

Complemento dos recursos conveniados para concluir as obras das barragens em andamento ou a iniciar, ao tempo em que são construídas as adutoras. META: aumento em 30% da capacidade de reservação.

Serro Azul: 303 milhões de m³

Ipanema 2: 100 milhões de m³

Panelas: 17 milhões de m³

Engenho Maranhão: 42 milhões de m³

Engenho Pereira: 40 milhões de m³

Brejão: 18 milhões de m³

Ipanema II: 120 milhões de m³

Canhotinho: 150 milhões de m³

Correntes: 130 milhões de m³

Controle de cheias em Alagoas



Situação atual: previsão concluir em maio/2016

BARRAGEM SERRO AZUL

78% concluída

Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico



PERNAMBUCO
ESTADO DE PERNAMBUCO



Situação atual: obra paralisada em 10/10/2014

BARRAGEM PANELAS II 45% concluída

Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico
PERNAMBUCO
P
E
R
N
A
M
B
U
C
O





Situação atual: obra paralisada em 10/10/2014

BARRAGEM GATOS

30% concluída

Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico



PERNAMBUCO
ESTADO DE PERNAMBUCO



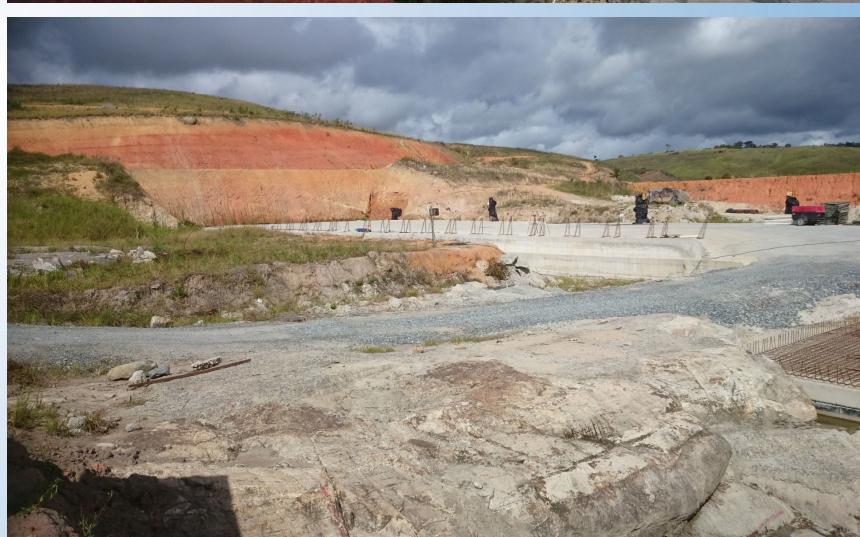
Situação atual: aguardando decisão do
Governo Federal sobre repasse de recursos

BARRAGEM IGARAPEBA

20% concluída

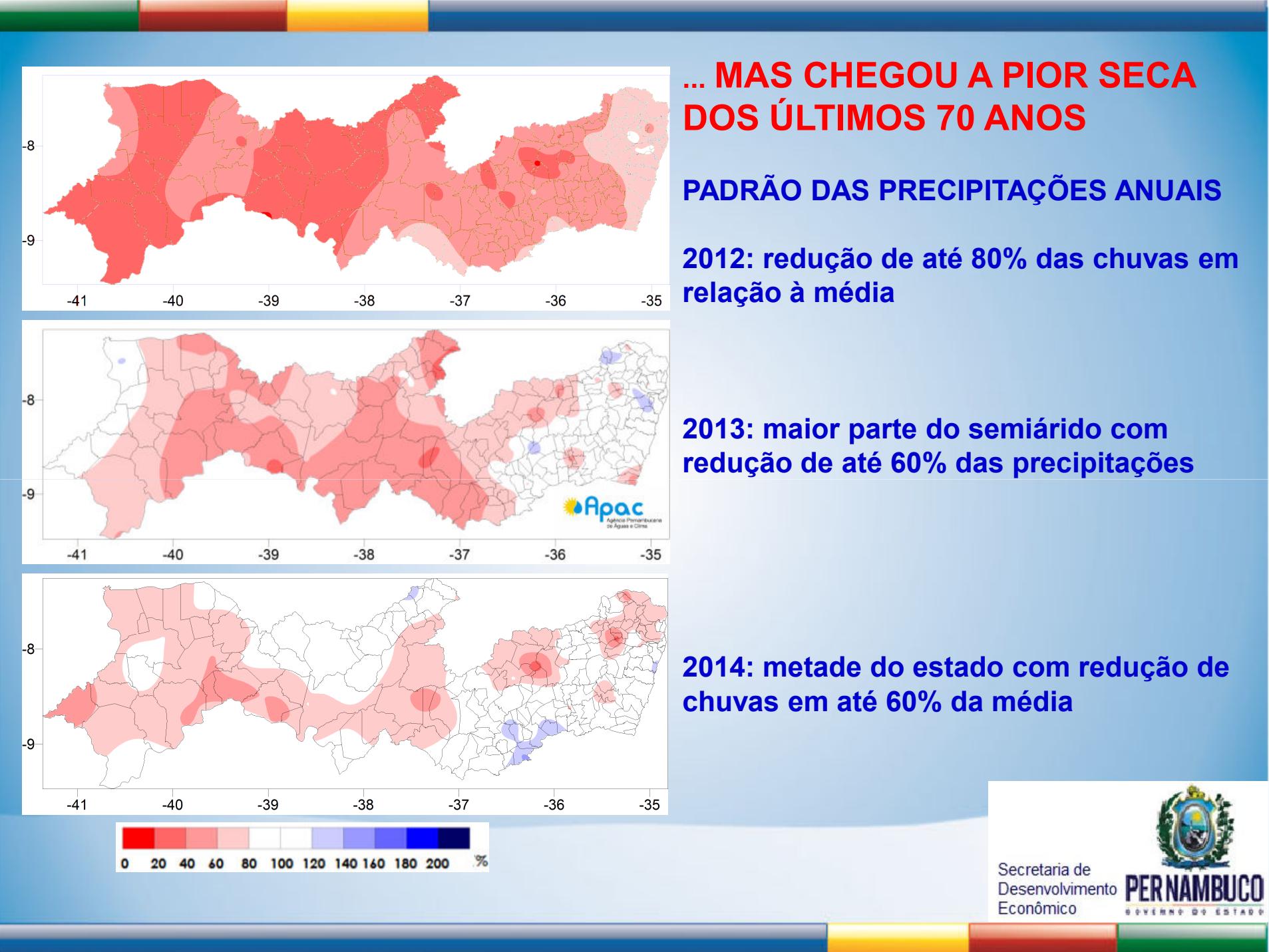
Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico





Situação atual: em processo de paralisação

BARRAGEM BARRA DE GUABIRABA 21% concluída



EM 2013 A SECA CHEGOU À REGIÃO METROPOLITANA E ZONA DA MATA.

NA IMPRENSA:

Recife volta a entrar no esquema de racionamento de água

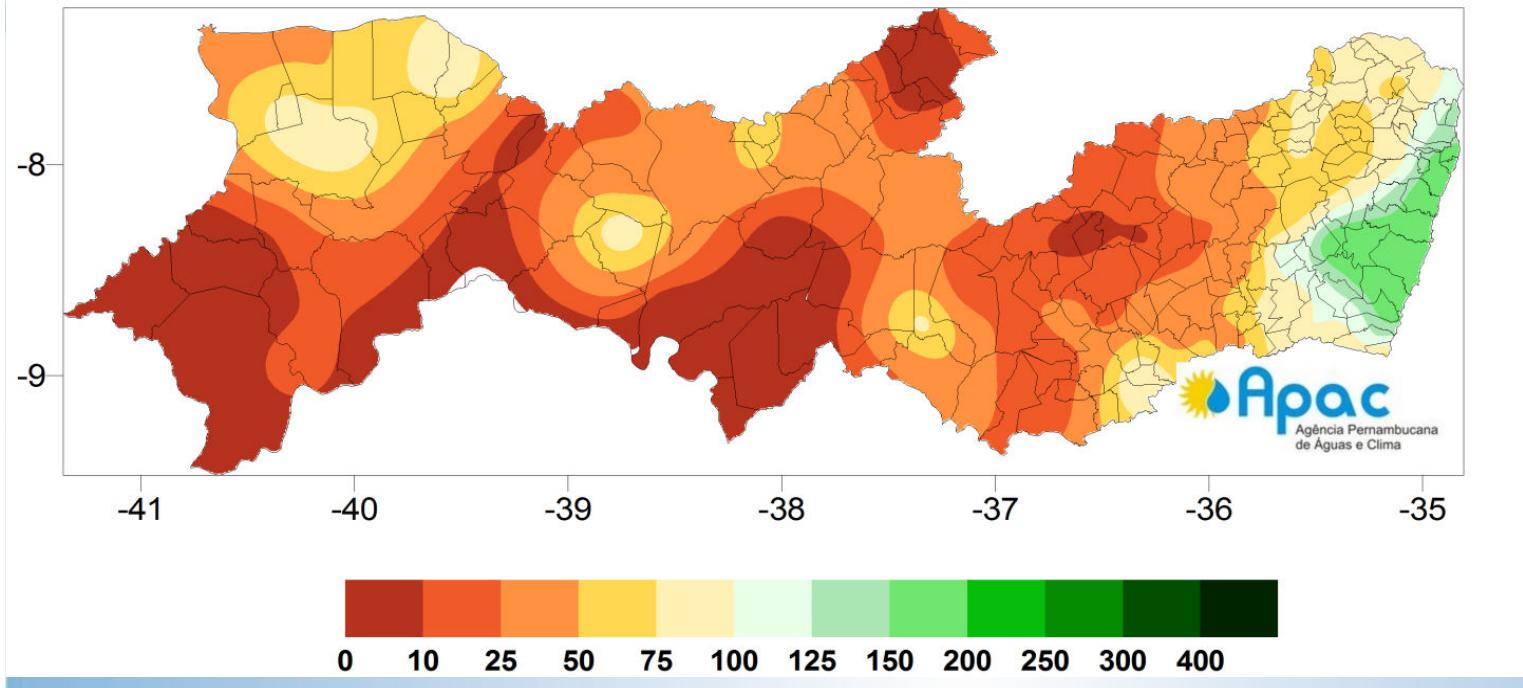
Serão 20 horas com água nas áreas planas da cidade e outras 28 horas sem

Publicado em 28/02/2013, às 16h10
Do JC Online

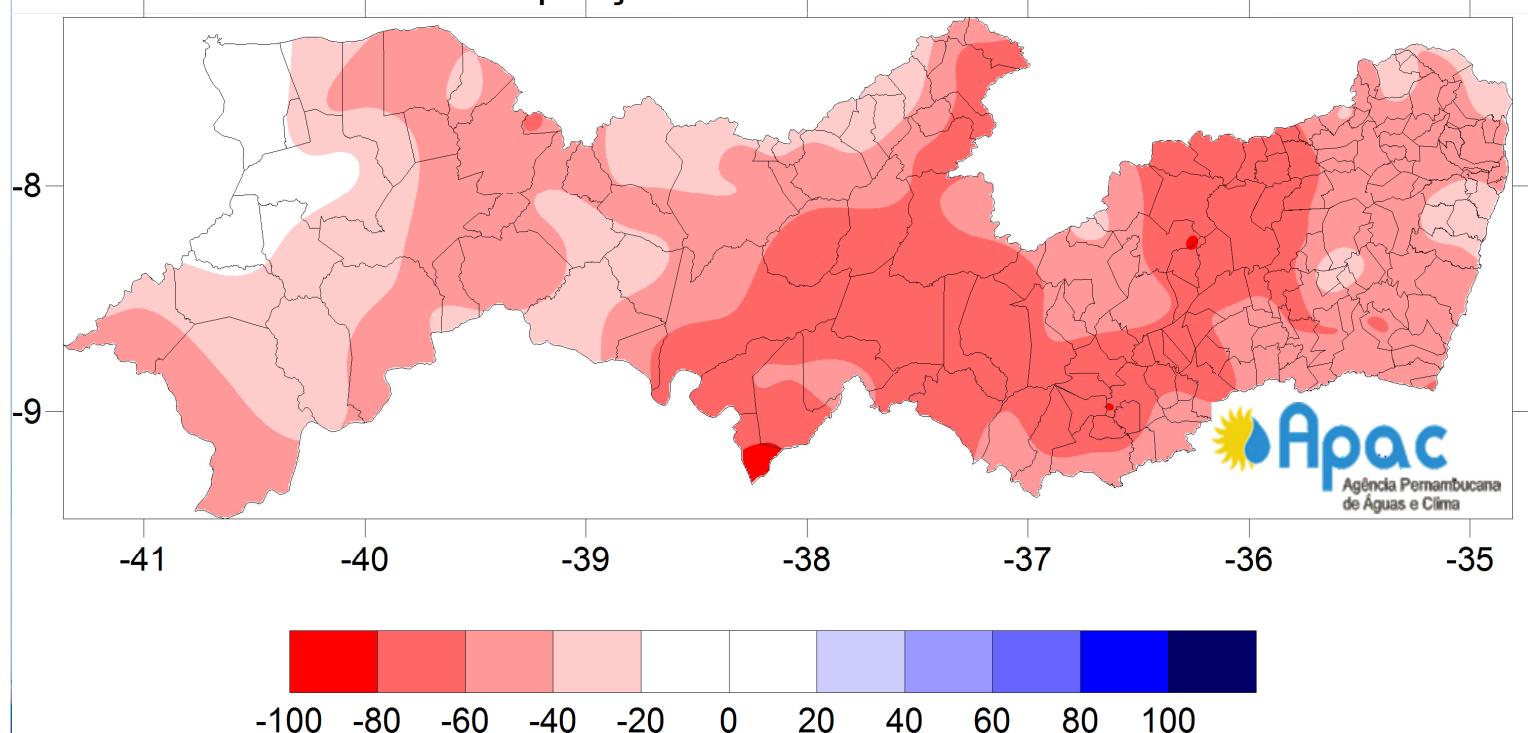


RACIONAMENTO TERMINA EM BAIRROS DO RECIFE, CABO E JABOATÃO

20/05/2013 ÀS 14:08



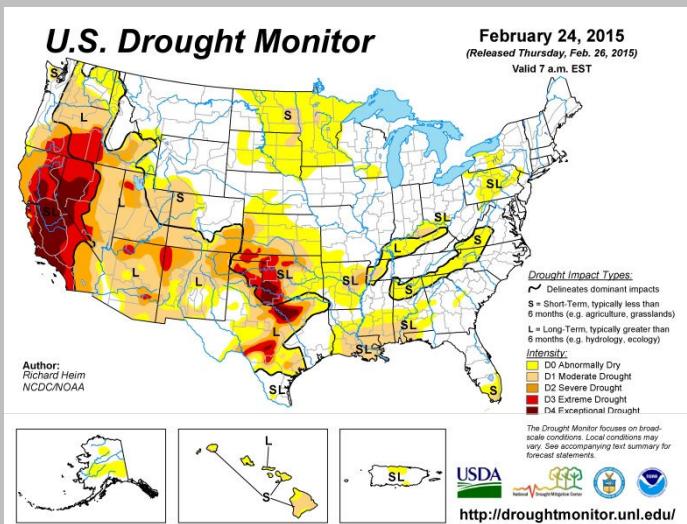
MAIO DE 2015



DESVIOS EM
RELAÇÃO À
MÉDIA
JAN/JUN 2015



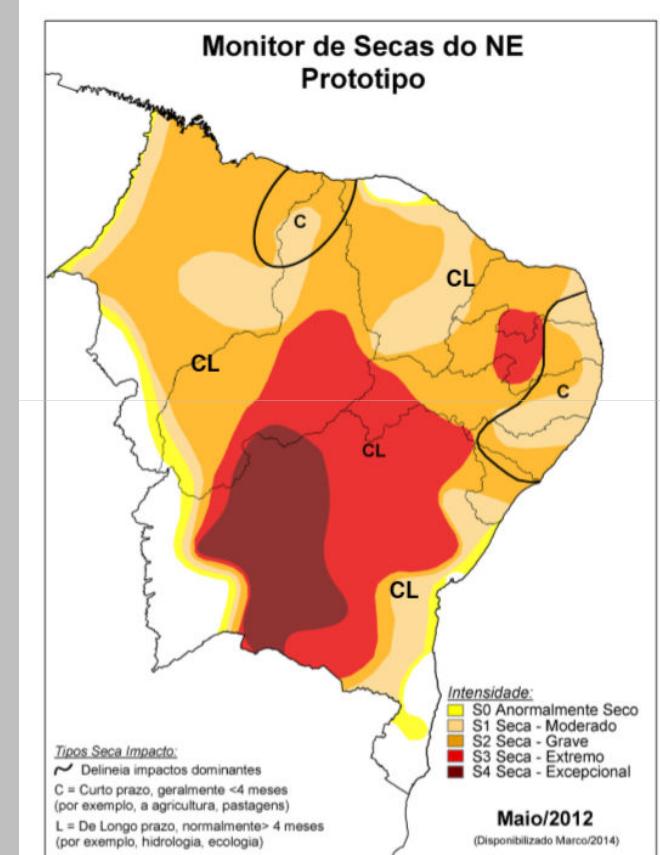
MONITORAMENTO E PREPARAÇÃO PARA A SECA



MONITORAMENTO DA CONDIÇÃO DE SECA
(Previsão e alerta)

CONHECIMENTO DAS VULNERABILIDADES
(Avaliação de Impactos e Impactados)

PLANEJAMENTO DAS RESPOSTAS
(Aumento da resiliência/ mitigação dos efeitos)



Fonte: BIRD, 2013

GESTÃO INTEGRADA DOS RECURSOS HÍDRICOS EM PERNAMBUCO

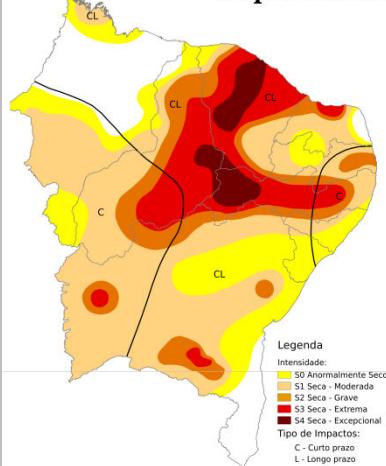


SECRETARIA
DE DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO

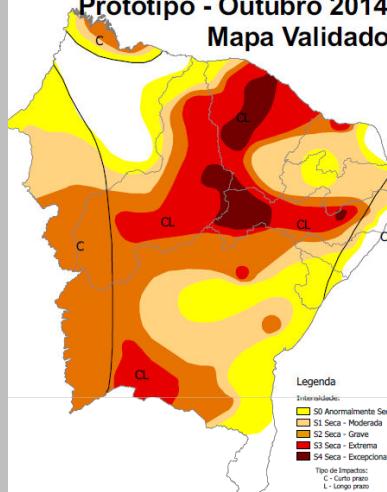


MONITORAMENTO DOS IMPACTOS DA SECA

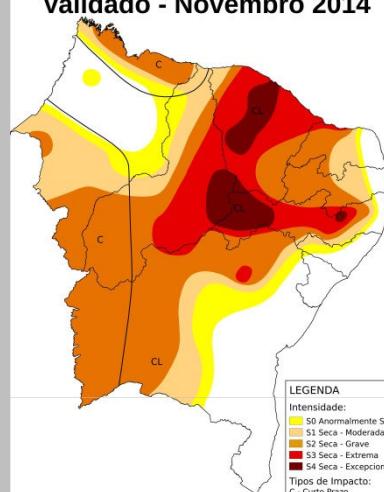
Monitor de Secas do Nordeste
Protótipo - Setembro 2014
Mapa Validado



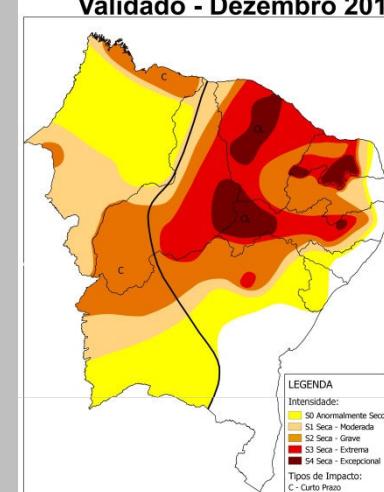
Monitor de Secas do Nordeste
Protótipo - Outubro 2014
Mapa Validado



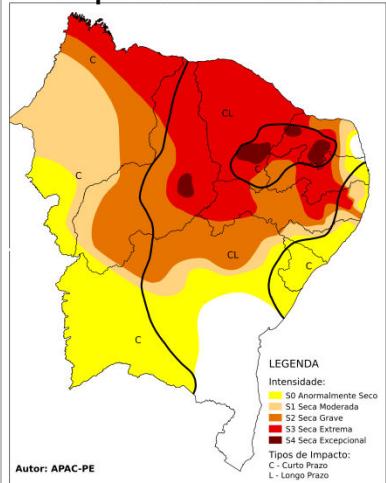
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Novembro 2014



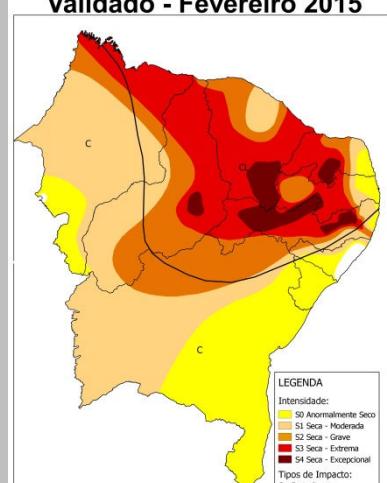
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Dezembro 2014



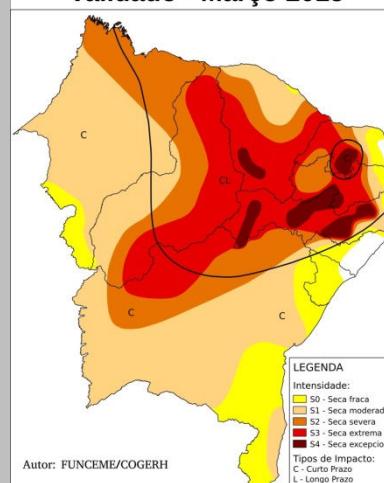
Monitor de Secas do Nordeste
Mapa Validado - JAN/2015



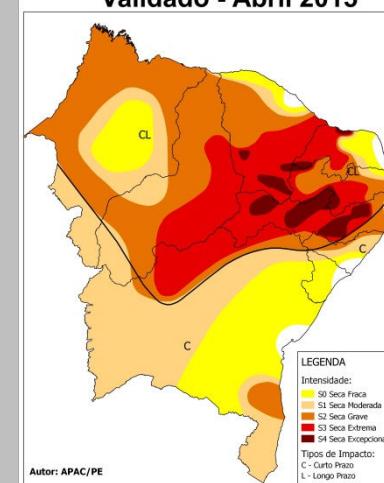
Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Fevereiro 2015



Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Março 2015

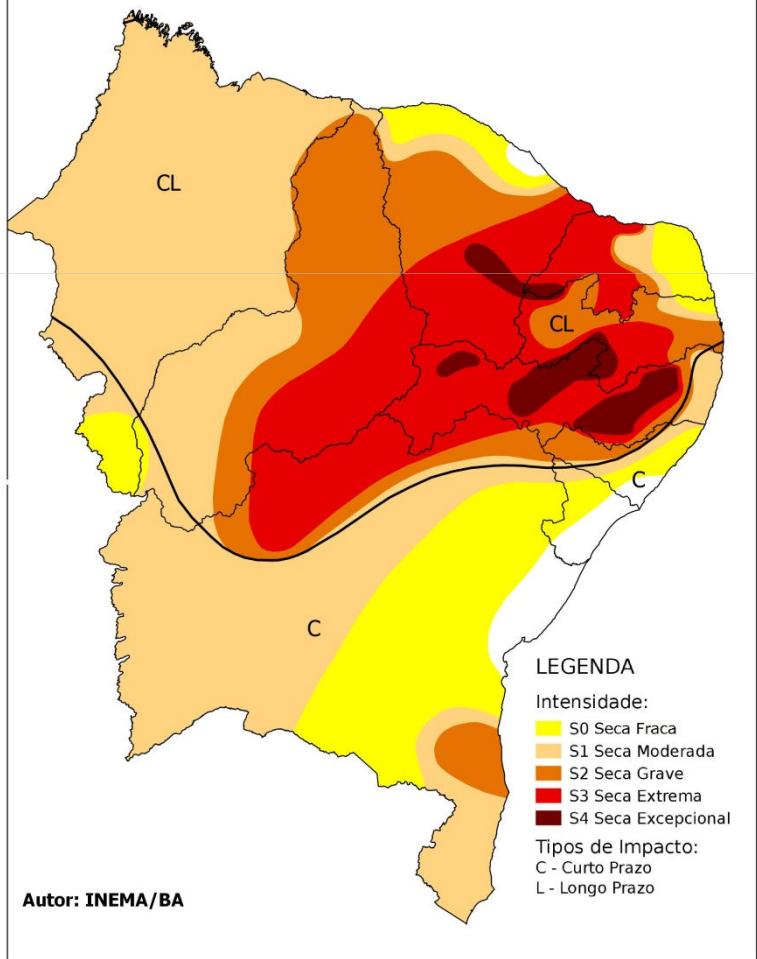


Monitor de Secas do Nordeste
Validado - Abril 2015



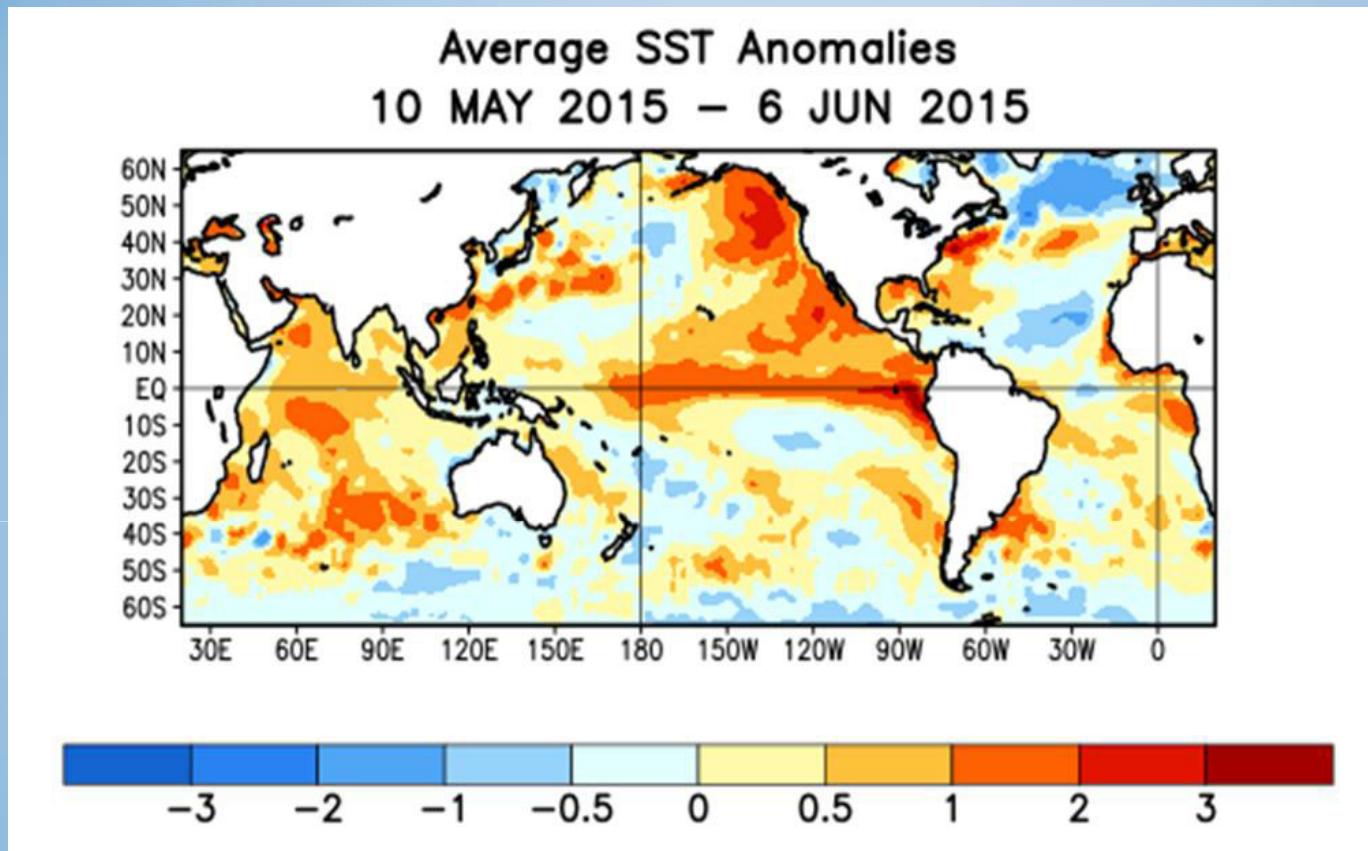
MONITOR DA SECA DO NORDESTE

Monitor de Secas do Nordeste Mapa Validado - Maio de 2015



Categoria	Descrição	Possíveis Impactos
S0	Seca Fraca	Entrando na seca: déficit de umidade no solo desacelerando o plantio e o crescimento de culturas ou pastagens. Saindo da seca: alguns déficits hídricos duradouros; pastagens ou culturas sem recuperação total
S1	Seca Moderada	Alguns danos a colheitas, pastos; início ou iminência de falta de água em poços, córregos e/ou reservatórios; requerido algumas restrições para a utilização da água (voluntário)
S2	Seca Severa	Provável perda de colheitas e pastos; escassez de água parcial; imposição de restrições para utilização da água
S3	Seca Extrema	Grande perda de colheitas e/ou pastos; escassez de água generalizada (ou em diversas fontes)
S4	Seca Excepcional	Perda excepcional de colheitas ou pastos; escassez de água em reservatórios, córregos e poços de água, criando uma situação de emergência/calamidade

Perspectivas do El Niño



90% de probabilidades de continuação até setembro de 2015
e 80% até fevereiro de 2016

MESMO NAS REGIÕES ONDE A PRECIPITAÇÃO ANUAL SITUOU- SE EM TORNO DA MÉDIA NÃO HOUVE PRATICAMENTE ACUMULAÇÃO NOS RESERVATÓRIOS DO SEMIÁRIDO

Estoque de água em m³ - dez 2013, jun 2014, maio 2015



O NORDESTE E A SECA: 1ª. política pública: açudagem e poços, obras “contra” as secas – a antiga “solução hidráulica”

Em 1856, após diversas grandes secas, recomendação da Comissão Científica de Exploração, chefiada pelo barão de Capanema:

“abertura de um grande canal ligando o rio São Francisco ao Jaguaribe, construção de 30 açudes, abertura de fontes artesianas, melhoria dos meios de transporte”

Açude do Cedro, Ceará, mais antigo do Brasil: iniciado por D. Pedro II em 1873 e concluído em 1906



Principais falhas dessa política secular:



Os açudes pequenos secam rapidamente;



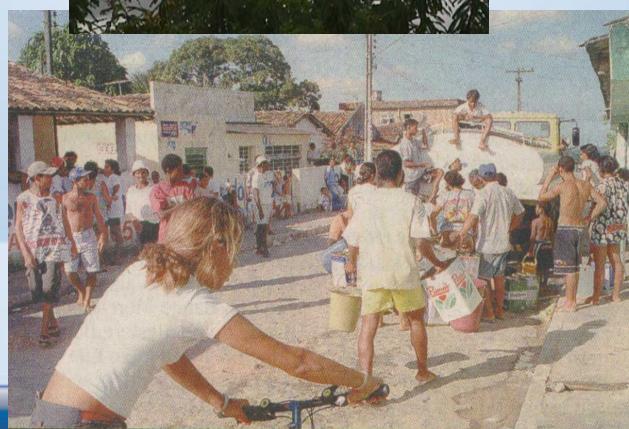
Os grandes têm baixa eficiência, por ser necessário guardar água para atendimento na estiagem;



A grande maioria dos poços tem baixa vazão, água com elevado teor de sais, alta incidência de poços secos;



As frentes de emergência foram substituídas pelo Bolsa Família e outros programas sociais.



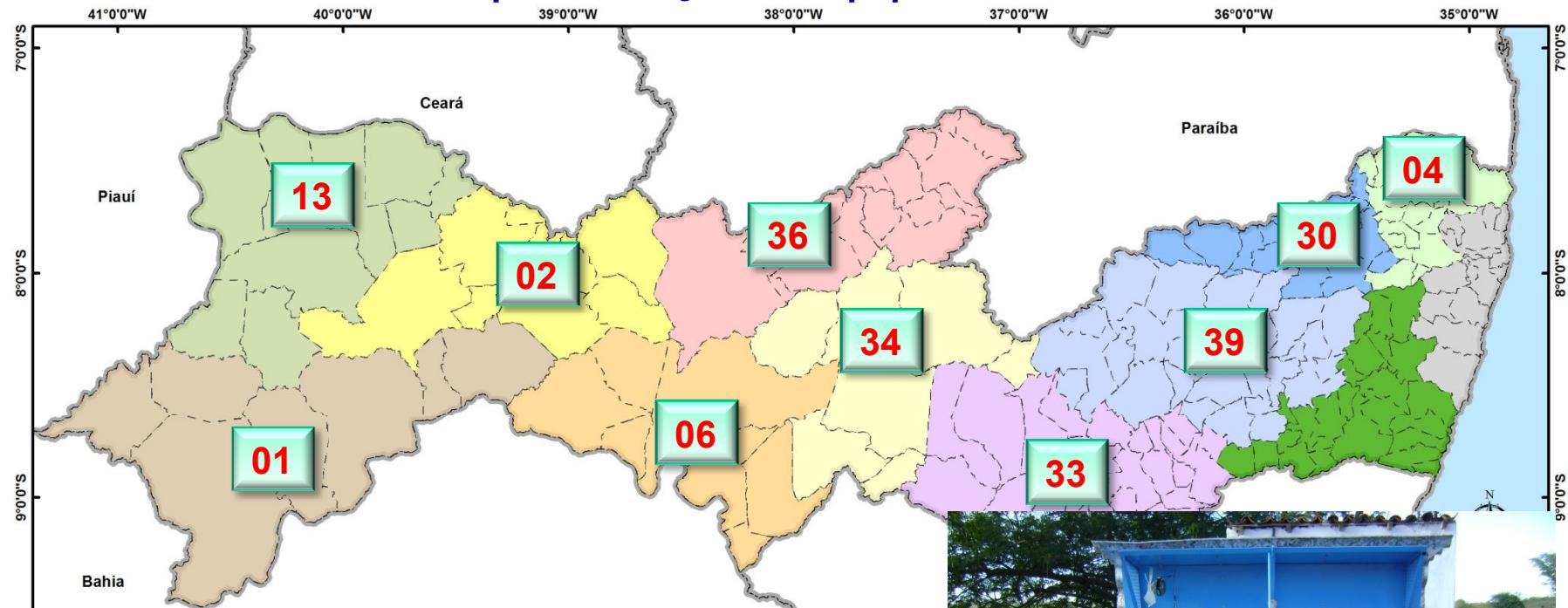
ABASTECIMENTO RURAL DE Povoados, DISTRITOS E POPULAÇÃO RURAL DIFUSA

CISTERNAS RURAIS, DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DE POÇOS E OUTRAS TECNOLOGIAS APROPRIADAS.



NOVAS AÇÕES PARA POPULAÇÃO DIFUSA

DESSALINIZADORES: abastecimento de 150 até 7500 pessoas por sistema; aproveitamento de energia solar. Retomada a manutenção e novos contratos para alcançar 350 equipamentos até início de 2016.



ABASTECIMENTO RURAL DE POVOADOS, DISTRITOS E POPULAÇÃO RURAL DIFUSA



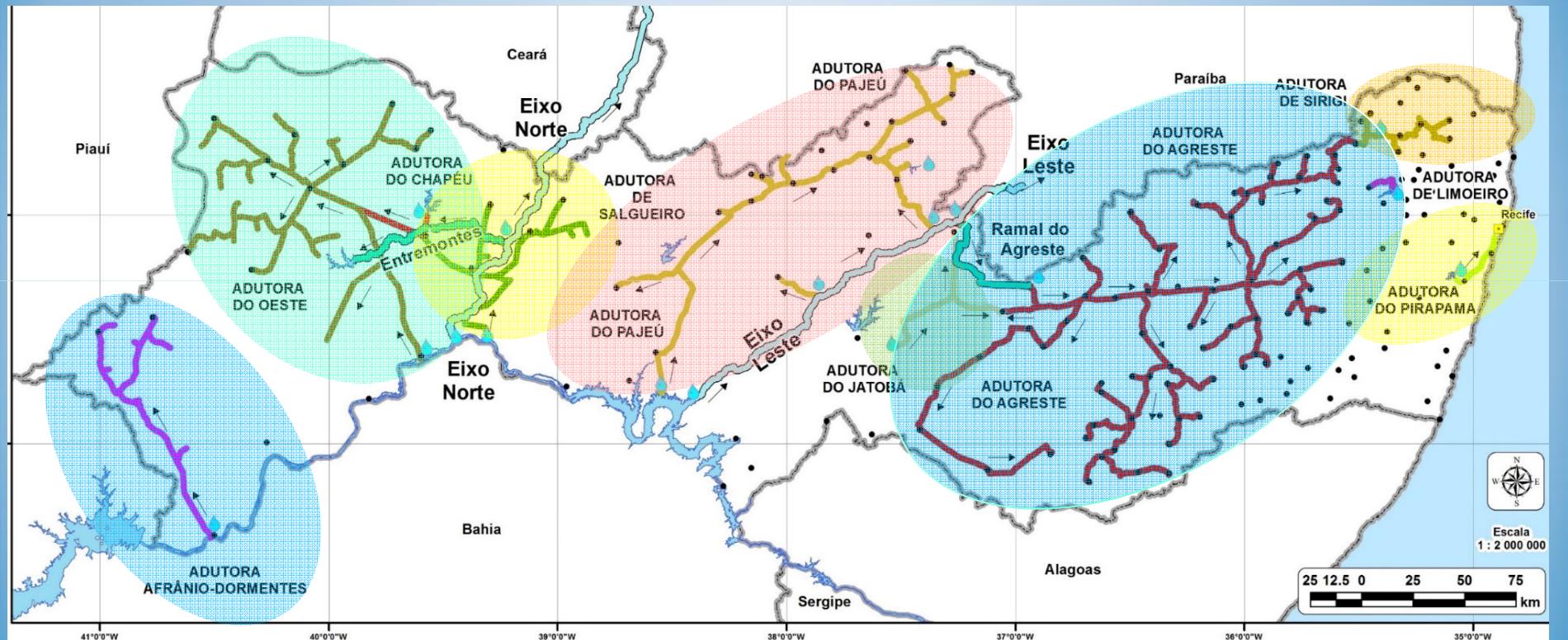
Qualidade da água para a população difusa: distribuição de filtros.

Ação proposta pela SRHE, a partir das experiências da UFPE. Execução pela Casa Militar e agentes de saúde.

Mais de 250 mil unidades distribuídas.

PROGRAMA PARA RESOLVER A QUESTÃO EM DEFINITIVO: SISTEMA DE ADUTORAS.

BREVE CRONOLOGIA DOS AVANÇOS DESDE 1997



AVANÇOS

NO SERTÃO, MESMO COM OS RESERVATÓRIOS DAS BARRAGENS SECOS, AS ADUTORAS MANTÊM AS CIDADES COM ABASTECIMENTO DE ÁGUA. NOVAS AÇÕES EM ANDAMENTO BUSCAM REFORÇAR O ATENDIMENTO.

EM 1999 RECIFE E REGIÃO CHEGOU A TER ÁGUA NAS TORNEIRAS APENAS UM DIA A CADA DEZ. EM 2013, NO PIOR MOMENTO DA SECA ATUAL, O RODÍZIO FOI UM DIA COM ÁGUA E OUTRO NÃO. PIRAPAMA FEZ A DIFERENÇA.

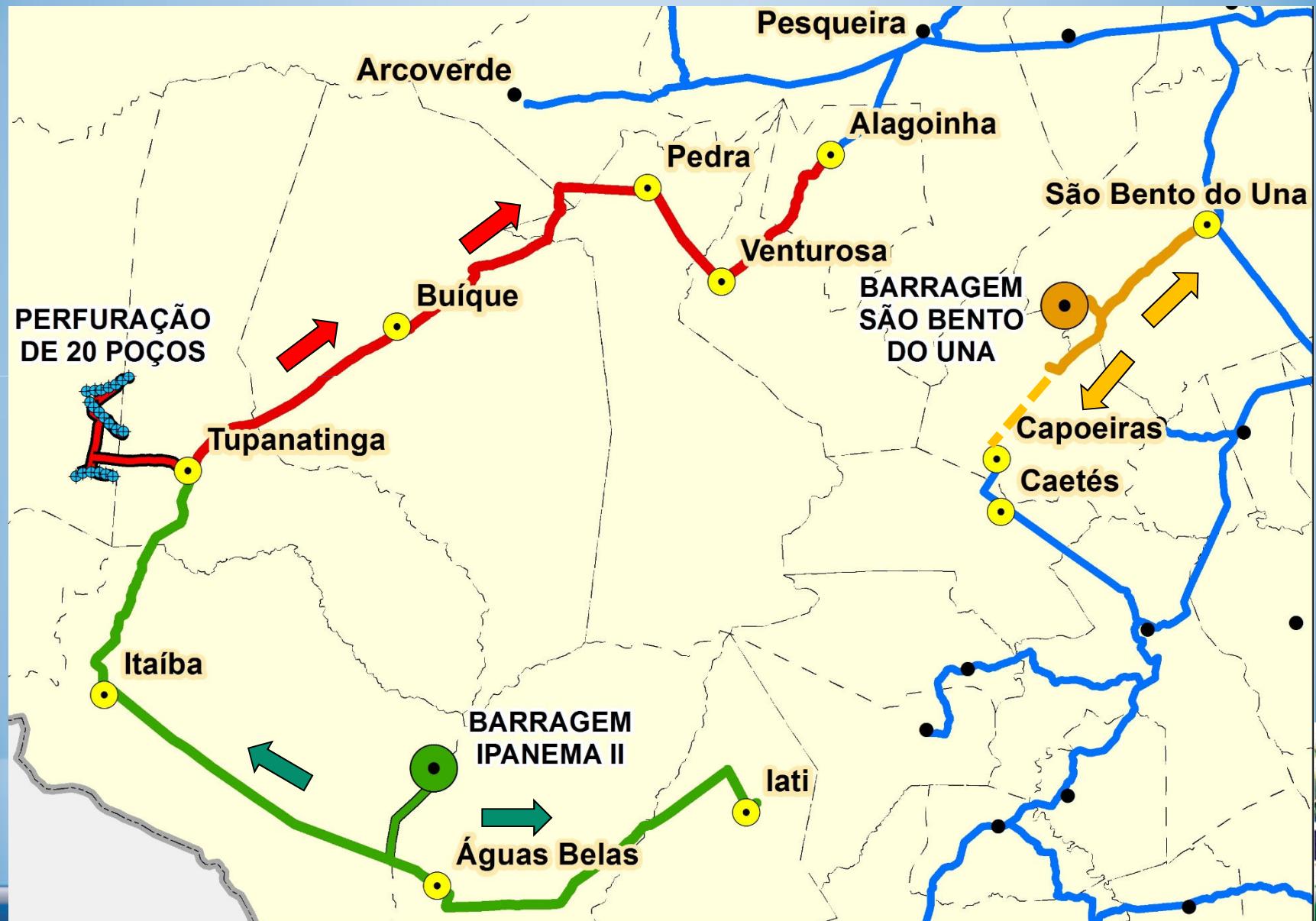
O TRABALHO DE MELHORAR AS REDES DE DISTRIBUIÇÃO PARA ATENDER OS LUGARES MAIS ELEVADOS E DISTANTES CONTINUA.

A MAIOR DIFICULDADE É O AGreste
A PRINCIPAL SOLUÇÃO VIRÁ DO RIO SÃO FRANCISCO.
CAMINHO CRÍTICO: CONSTRUÇÃO DO RAMAL DO AGreste.
HORIZONTE: 2019? 2020?

É PRECISO ANTECIPAR A UTILIZAÇÃO DA ADUTORA DO
AGreste.

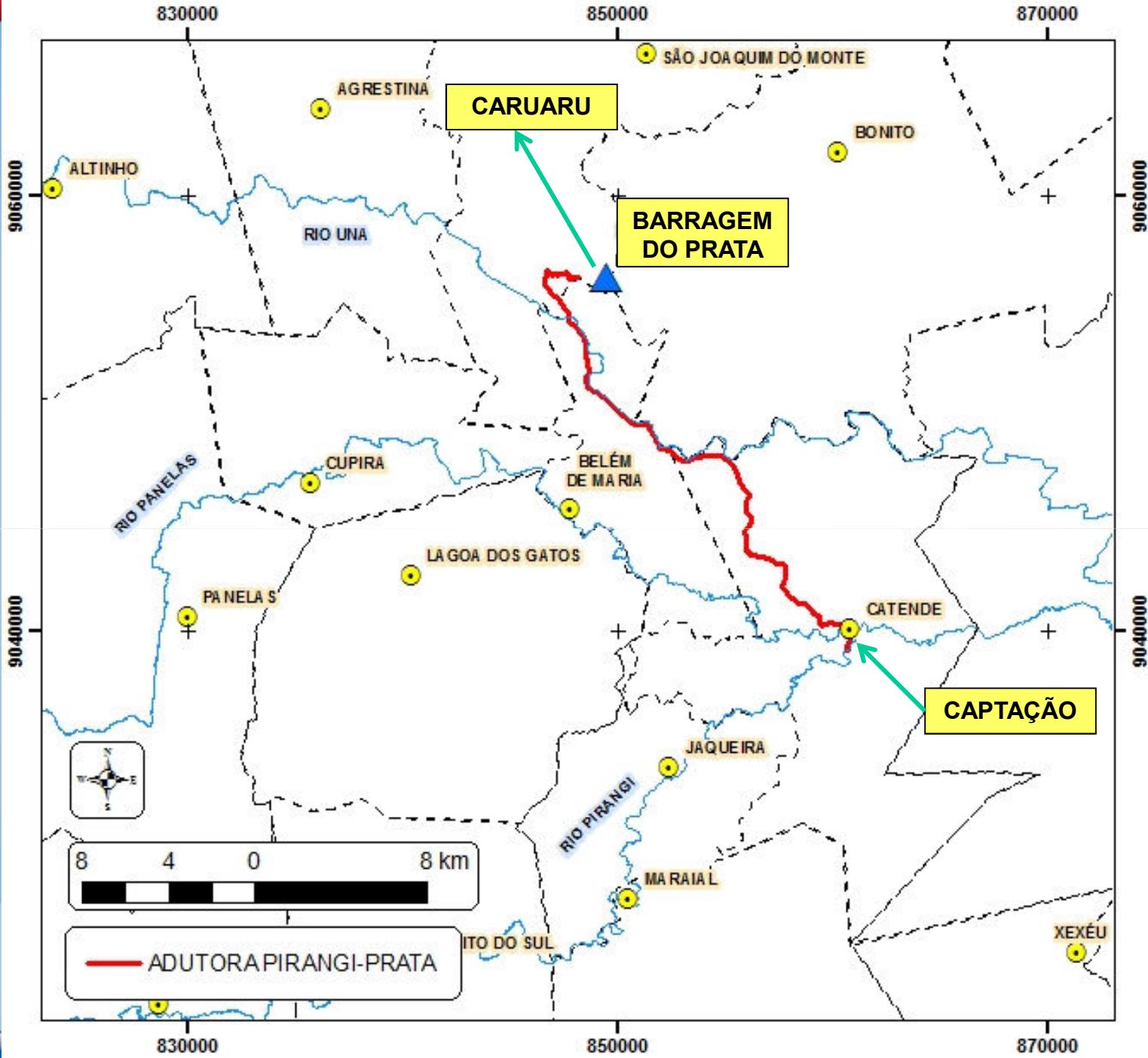
MAIOR DESAFIO DO GOVERNO DE PERNAMBUCO:
IMPLEMENTAR UM CONJUNTO DE OBRAS QUE ANTECIEPTE A
SOLUÇÃO DO PROBLEMA EM 2016 E COMPLEMENTE A
ESTRUTURA HÍDRICA DO ESTADO ATÉ 2018.

BARRAGEM SÃO BENTO DO UNA (OBRA A INICIAR ATÉ DEZEMBRO DE 2015), IPANEMA II (EM PROJETO) E PERFURAÇÃO DE POÇOS



CONCLUSÃO DE ADUTORAS A PARTIR DO RESERVATÓRIO SERRO AZUL E A JUSANTE DE IGARAPEBA





NAMBUCO
ESTADO

ADUTORA PIRANGI

CAPTAÇÃO NO RIO PIRANGI EM CATENDE



SECRETARIA DE
DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO

GOVERNO DO ESTADO
Pernambuco
JUNTOS, FAZEMOS MAIS.

- Transferência de 1,2m³/s da bacia do rio Capibaribe, nos meses de junho a agosto, para o Sistema Botafogo, principal manancial da Região Metropolitana Norte, sistematicamente em déficit.
- Construção de barragens na Mata Norte.



Construção das barragens Engenho Pereira (iniciada e paralisada) e Engenho Maranhão (áreas desapropriadas) para aumentar em 7m³/s a oferta hídrica da Região Metropolitana de Recife.



Investimentos pesados em ações de saneamento.

Redução dos gastos com tratamento de doenças.

Esgotamento sanitário das cidades do sertão,

Bacias do Capibaribe e Ipojuca,

Revitalização do rio Beberibe,

Parceria Público-Privada para tratar o esgoto

de 4,5 milhões

de pessoas que vivem na RMR



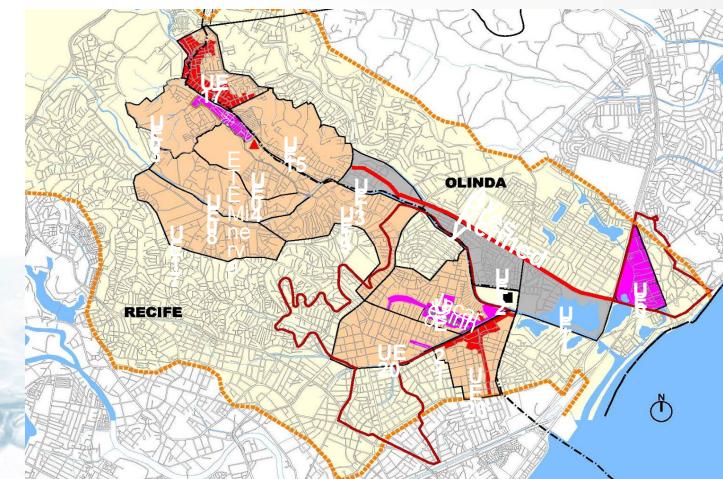


REVITALIZAÇÃO DO RIO BEBERIBE

Serviços de dragagem executados em 70% do trecho entre a BR 101 e a foz; esgotamento sanitário, urbanização e outras ações em andamento.



INVESTIMENTOS INICIAIS NA BACIA DO BEBERIBE





BACIAS HIDROGRÁFICAS PERNAMBUCO



PROGRAMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

BACIA DO IPOJUCA –PSA - IPOJUCA



O GRANDE SALTO NA INFRAESTRUTURA DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

Parceria Público-Privada PPP

Esgotamento Sanitário - Região Metropolitana do Recife

**PASSO DEFINITIVO PARA
MELHORAR A QUALIDADE DAS
ÁGUAS EM TODOS OS RIOS NO
PERÍMETRO URBANO DA REGIÃO
METROPOLITANA E GOIANA**

**Maior qualidade de
vida para 3,7 milhões
de habitantes**

ESGOTO



30%

90%

em 12 anos

Recuperação e proteção do território: ações de proteção de nascentes, recuperação de matas: programas contínuos da APAC.



CONTROLE DE PERDAS

Estamos investindo R\$ 500 milhões em Pernambuco na redução e controle de perdas.
Mas ainda há muito o que fazer.



A agricultura é responsável por 2/3 da água utilizada; é fundamental utilizar técnicas de consumo reduzido.



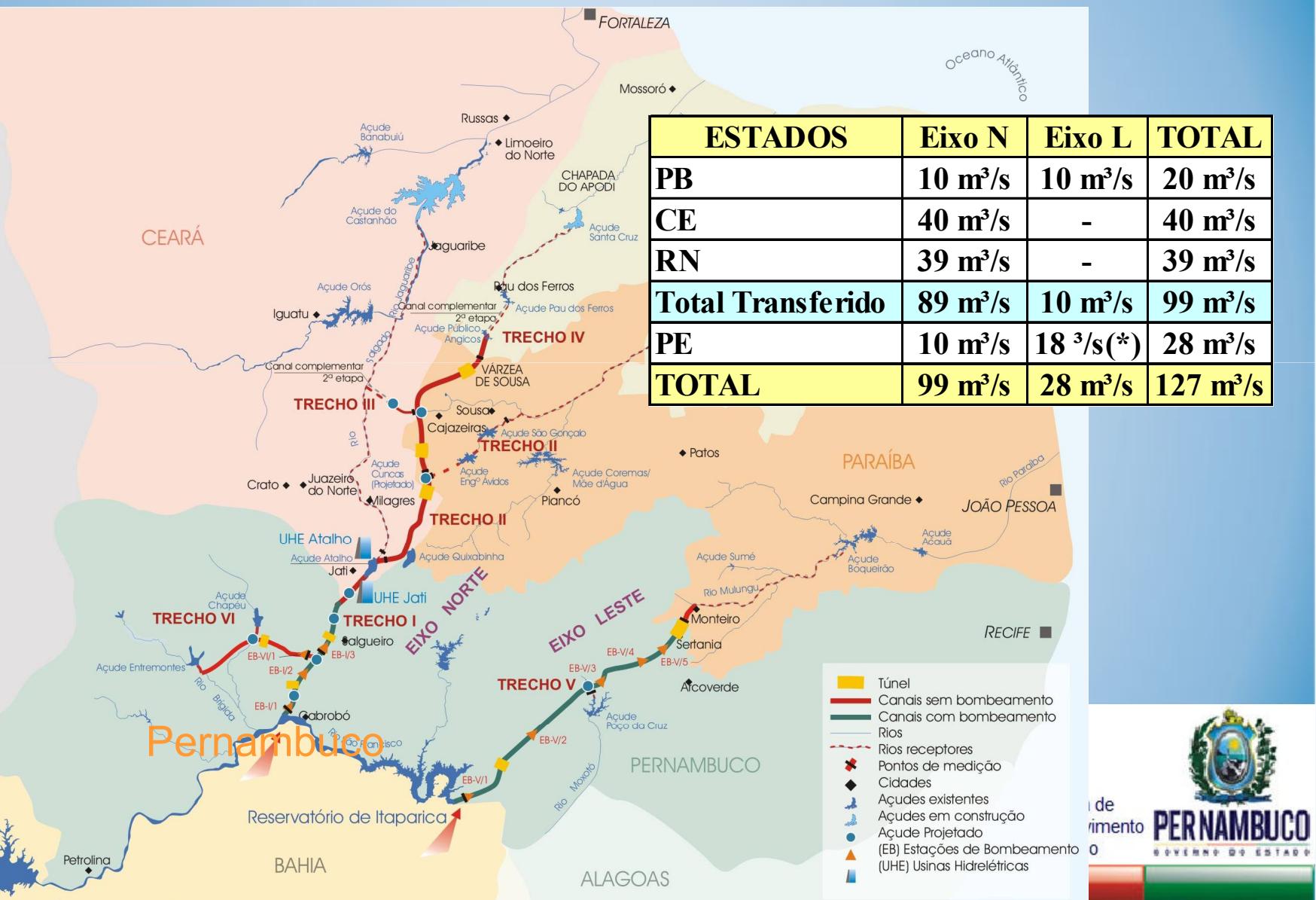
PRÓXIMOS GRANDES DESAFIOS:

Além das cidades, abastecimento regular de distritos e povoados

Criação de novas fronteiras agrícolas



Projeto São Francisco (76% das obras do Eixo Norte e 73% do Eixo Leste concluídas; previsão de conclusão dos trechos de canais em Pernambuco entre 2º. Semestre de 2016 e 1º. Semestre de 2017)



Construção do ramal Entremontes ainda sem previsão



ADUTORA DO OESTE – com a exaustão dos mananciais locais é a única fonte hídrica segura. Atende cerca de 25% das demandas.

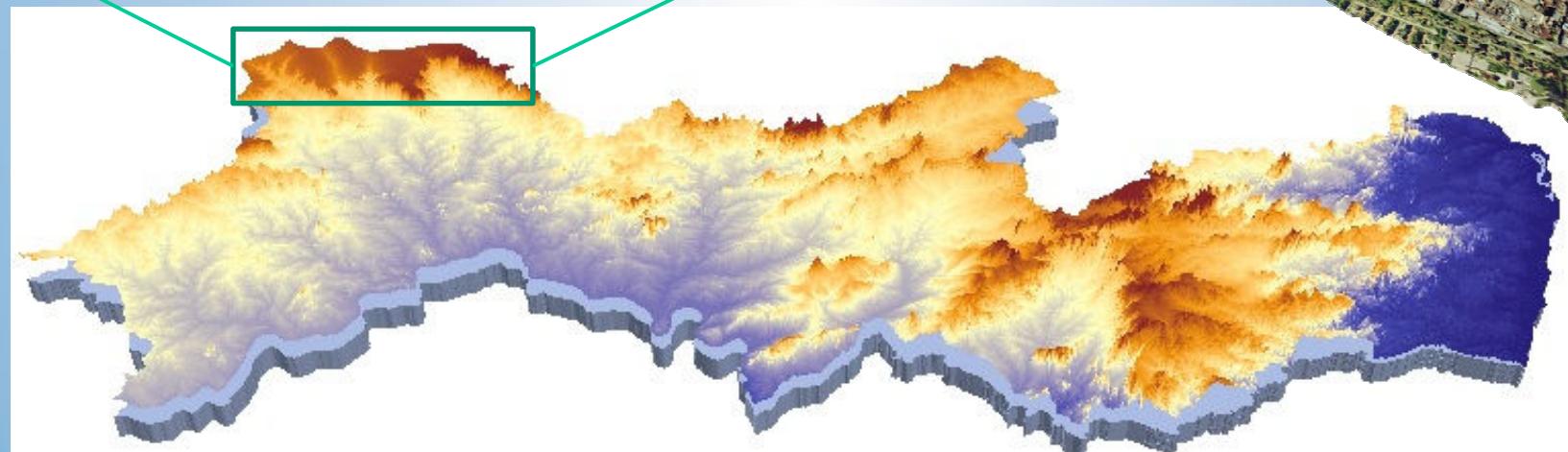
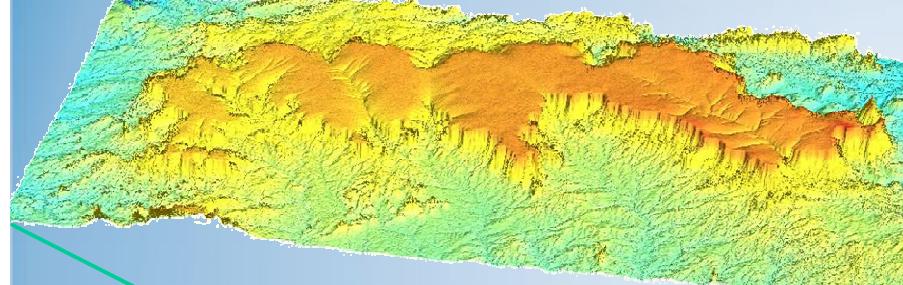
CHAPÉU E ENTREMONTES: RESERVATÓRIOS DE SUSTENTAÇÃO DOS FUTUROS PERÍMETROS DE IRRIGAÇÃO

Visão de futuro: água no longo prazo deve ser destinada ao consumo, à conservação da biodiversidade e à produção de alimentos. É essencial avançar na apropriação e eficientização de outras fontes de energia.



PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL

O QUE É O PROGRAMA: levantamento a laser do relevo e imagens de alta resolução de todo o território do estado



PRAZO DE EXECUÇÃO – 24 meses; iniciado em fevereiro de 2014

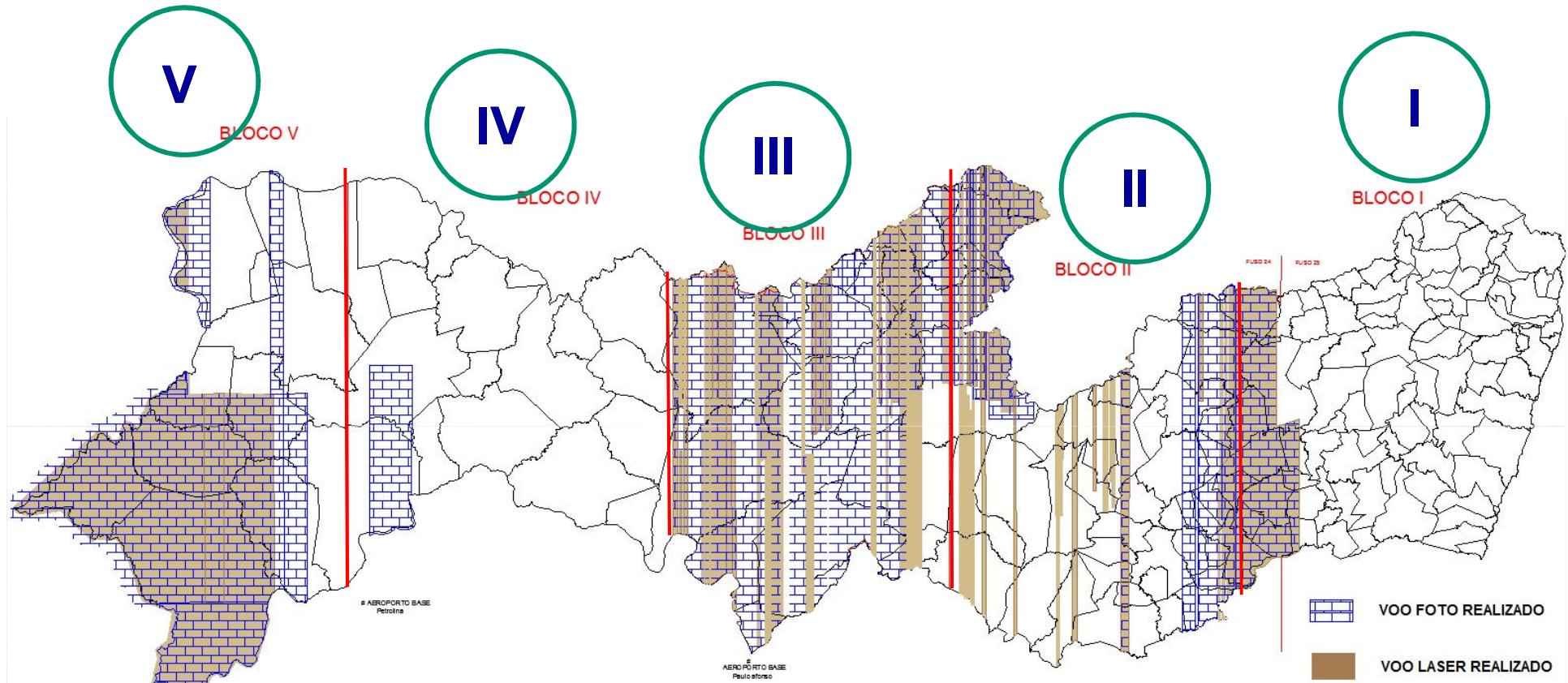
VALOR CONTRATADO – R\$ 19 milhões

Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico



PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL

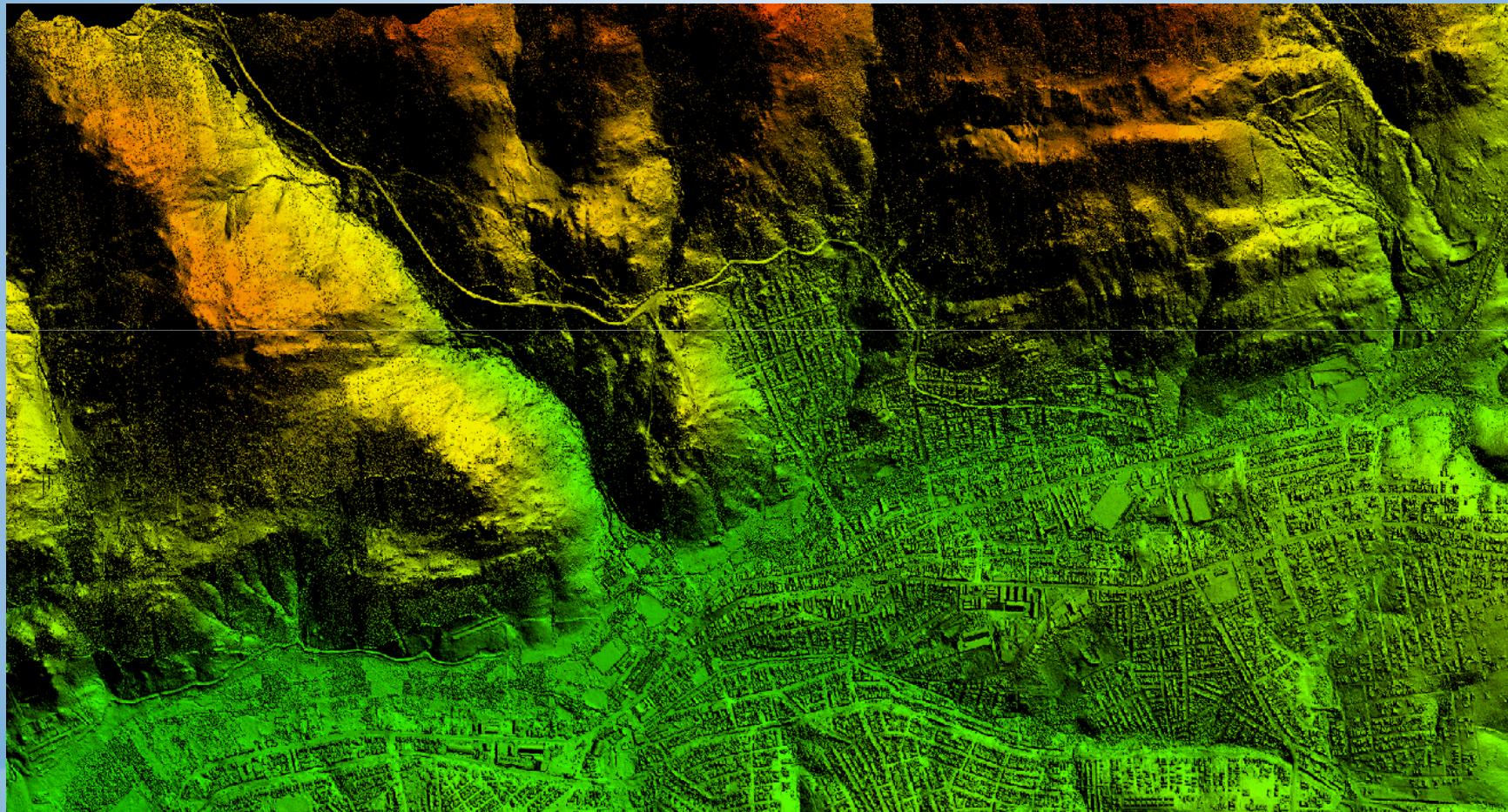
SERVIÇOS REALIZADOS ATÉ O MOMENTO



50% VOO FOTO

30% VOO LASER

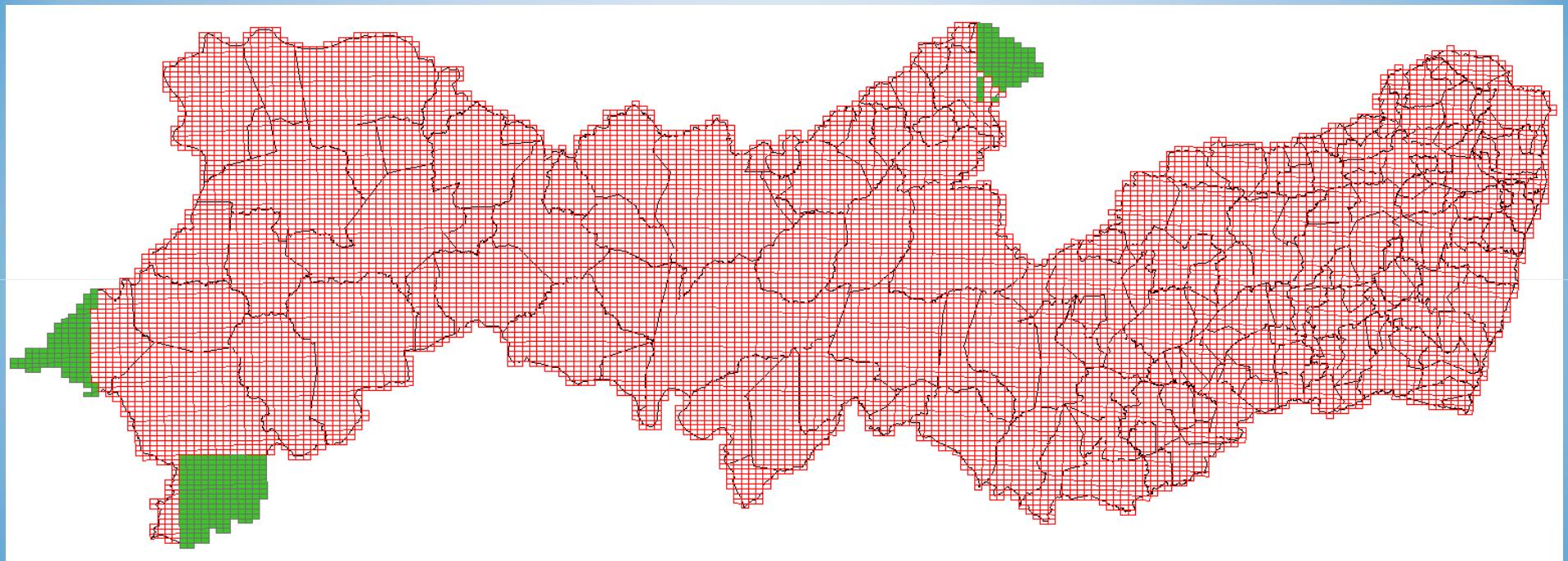
Exemplo de relevo acentuado: cidade de Pesqueira ao pé da Serra de Cimbres



Secretaria de
Desenvolvimento
Econômico



PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL



12 962 ARTICULAÇÕES



PERNAMBUCO TRIDIMENSIONAL

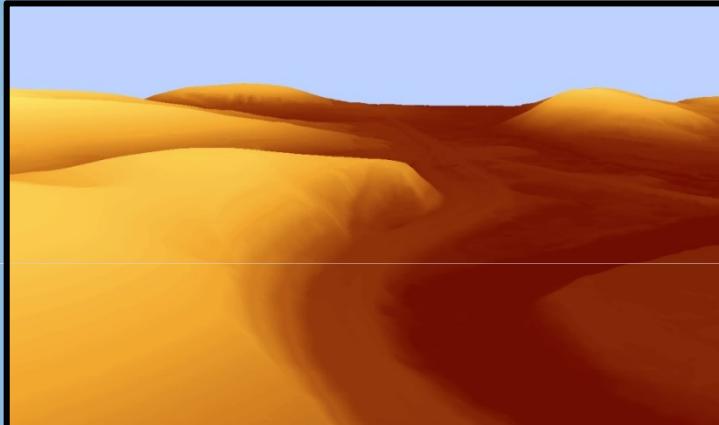
PRODUTOS:

MODELOS DIGITAIS DO TERRENO E ORTOIMAGENS

1 ponto do relevo identificados **por cada 2m²** ...

...em uma área de 98148 km² =

50 bilhões de pontos cotados!



Modelo digital do terreno e imagem: rio Una e BR 101 em Palmares



almir.cirilo@gmail.com
55 81 3184 2596