



GOVERNO DO
ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ - IPECE

ÍNDICE MUNICIPAL DE ALERTA | IMA 2015

UM INSTRUMENTO PARA ORIENTAÇÕES
PREVENTIVAS SOBRE AS ADVERSIDADES CLIMÁTICAS
ESTADO DO CEARÁ





GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)
INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)

ÍNDICE MUNICIPAL DE ALERTA (IMA)



UM INSTRUMENTO PARA ORIENTAÇÕES
PREVENTIVAS SOBRE AS ADVERSIDADES CLIMÁTICAS
ESTADO DO CEARÁ – 2015

Fortaleza - 2015

ÍNDICE MUNICIPAL DE ALERTA (IMA) – 2015

JANEIRO A JUNHO

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Camilo Sobreira de Santana – Governador

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E GESTÃO (SEPLAG)

Hugo Santana de Figueirêdo Junior – Secretário

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE)

Flávio Ataliba F. D. Barreto - Diretor Geral

Adriano Sarquis B. de Menezes - Diretor de Estudos Econômicos

Décio Nonato Chaves – Gerente de Estatística, Geografia e Informações

AUTOR

Cleyber Nascimento de Medeiros

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE
End.: Centro Administrativo do Estado Governador Virgílio Távora
Av.: General Afonso Albuquerque Lima, S/N
Ed.: SEPLAG - 2º andar
60839-900 – Fortaleza-CE

Telefones: (85) 3101.3496 / 3101.3521

Fax: (85) 3101.3500

ouvidoria@ipece.ce.gov.br

www.ipece.ce.gov.br

ISSN: 1983-4950

SUMÁRIO

1 - INTRODUÇÃO	4
2 - ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO DO IMA.....	6
3 - RESULTADOS DO IMA	7
3.1 - Grupos de Municípios segundo a Vulnerabilidade	7
3.2 - Os municípios mais vulneráveis (Grupo 1).....	10
3.3 - Os municípios menos vulneráveis (Grupo 4).....	13
4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
ANEXOS.....	20

1 - INTRODUÇÃO

Pelo quarto ano consecutivo (2012, 2013, 2014 e 2015) o Estado do Ceará é atingido pelo fenômeno da seca, tendo como consequências impactos negativos no abastecimento de água, na produção agrícola e, conseqüentemente, prejuízos econômico e social, sobretudo no meio rural cearense.

Ressalta-se que no clima semiárido, a estação chuvosa tem duração média de quatro meses (fevereiro a maio), sendo o restante do ano compreendido pelo período seco. Destaca-se que no regime pluviométrico do semiárido é grande a variação nos totais anuais das chuvas entre diferentes anos (Figura 1).

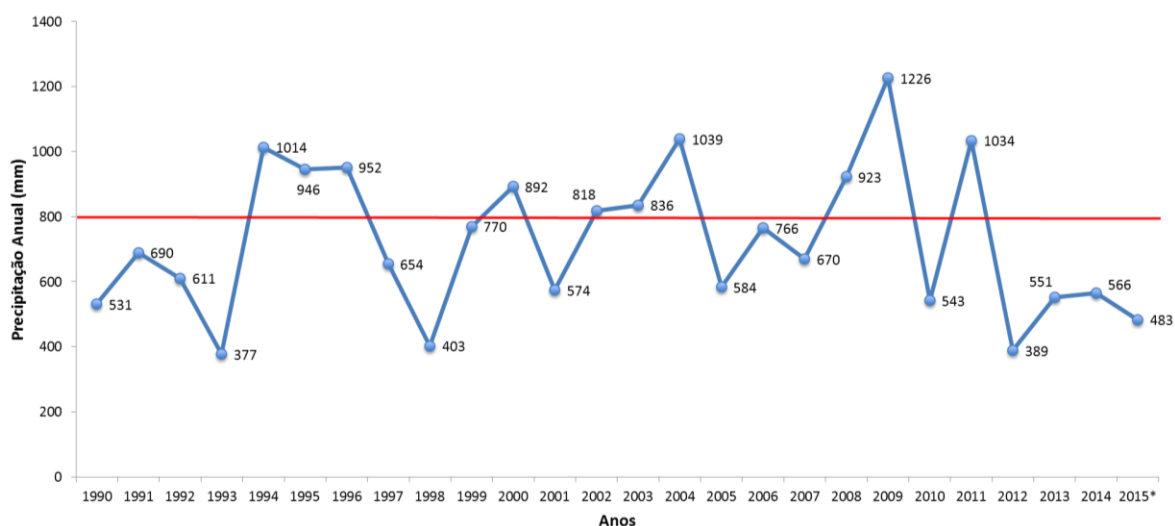


Figura 1 - Evolução histórica da Precipitação Pluviométrica (mm) - Ceará: 1990 – 2015*.

Fonte: FUNCEME (1990-2015). * Até o mês de Junho. Elaboração: IPECE.

Nesse sentido, verifica-se que a pluviometria possui grande variabilidade no estado do Ceará. Observa-se, por exemplo, que os totais pluviométricos oscilaram nos últimos anos entre 377 e 1.226 mm. Cita-se também que a irregularidade espacial das chuvas, aliada às altas taxas de evaporação, contribuem para elevados déficits no balanço hídrico, configurando insuficiência de água para a atividade agropecuária e, até mesmo, para o abastecimento humano e animal em longos períodos de estiagem.

Vale mencionar que uma das principais peculiaridades da climatologia presente no semiárido, onde se insere aproximadamente 90% do território cearense, correspondem a irregularidade temporal e espacial das chuvas, assim como as elevadas temperaturas.

Em anos seguidos de precipitação pluviométrica abaixo da média histórica há um comprometimento do armazenamento de água dos corpos hídricos. Segundo monitoramento da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), atualmente os reservatórios do Estado estão com menos de 15% de sua capacidade, implicando, desse modo, em problemas no abastecimento para o consumo humano e animal, originando perdas das pastagens, das lavouras e das criações, culminando na intensificação de dificuldades socioeconômicas.

Não obstante, salienta-se que nas últimas décadas a região Nordeste, e por conseguinte o Ceará, tem experimentado avanços socioeconômicos atinentes a medidas de curto prazo, como, por exemplo, os programas de transferência de renda e de assistência social.

Neste sentido, muitos esforços estão sendo efetivados para amenizar os efeitos da escassez hídrica, todavia, grande parte dos problemas dependem de ações estruturantes que demandam maior espaço de tempo para concretizá-las, sobretudo, às obras de infraestrutura hídrica.

Dessa forma, é importante mencionar o Plano Estadual de Convivência com a Seca, elaborado este ano pelo Governo do Estado objetivando ter um planejamento, e execução, de ações emergenciais e estruturantes almejando atenuar as consequências de mais um ano de estiagem.

Um aspecto importante que deve ser ressaltado no citado plano é sua intenção de fortalecer a capacidade do Estado em planejar políticas públicas de forma integrada, consubstanciando a ideia de se elaborar um modelo de intervenção que busque incorporar ações associadas de convivência com a seca nas mais diversas áreas, abordando ações nos eixos de sustentabilidade hídrica, segurança alimentar, sustentabilidade econômica, benefícios sociais, conhecimento e inovação.

Destaca-se que a situação atual da maioria dos municípios cearenses merece atenção e demanda mais investimentos na busca de alternativas objetivando o atendimento e a solução definitiva do quadro atual de déficit hídrico, notadamente no que diz respeito ao abastecimento de água.

Almejando contribuir com um instrumento para identificação e monitoramento dos municípios mais vulneráveis as adversidades da seca no estado do Ceará, o IPECE disponibiliza para o Governo e a sociedade o Índice Municipal de Alerta (IMA) atinente ao ano de 2015, o qual corresponde a um indicador que visa mensurar a vulnerabilidade dos municípios cearenses no que tange às questões climáticas, agrícolas e de assistência social.

2 - ESTRATÉGIA DE UTILIZAÇÃO DO IMA

O Índice Municipal de Alerta - IMA foi gerado com o objetivo de disponibilizar indicadores concernentes às áreas de meteorologia, produção agrícola e aspectos sociais, de modo que, analisadas conjuntamente, possam permitir a adoção de ações voltadas para a mitigação dos problemas decorrentes de irregularidades climáticas e da instabilidade econômica e social nos municípios mais vulneráveis.

Este índice foi concebido inicialmente no âmbito do Grupo Interinstitucional Permanente para Convivência e Desenvolvimento Sustentável do Semiárido, contando com a participação de técnicos de diversas secretarias do Estado, sendo o mesmo calculado desde o ano de 2004.

Este relatório, correspondente ao documento final do IMA em 2015, indica os municípios prioritários para intervenção do Governo Estadual, visando atenuar os efeitos climáticos adversos que tornam vulneráveis esses municípios, com base em um diagnóstico mais detalhado sobre suas condições e necessidades dentro de um contexto sistêmico. No **Anexo I** pode-se consultar a metodologia desenvolvida na formulação do IMA.

3 - RESULTADOS DO IMA

Nesta seção apresentam-se os resultados do Índice Municipal de Alerta para o período de Janeiro a Junho de 2015, identificando os municípios conforme o grau de vulnerabilidade dos mesmos.

3.1 - Grupos de Municípios segundo a Vulnerabilidade

Exibe-se na Tabela 1, para o ano de 2015, o quantitativo de municípios de acordo com as quatro classes do IMA. Verifica-se um total de 36 cidades com Baixa vulnerabilidade (19,57% do total dos municípios do Estado), enquanto 24 cidades foram qualificadas na categoria de Alta vulnerabilidade (13,04%). Menciona-se, ainda, que a maior parte das cidades se concentram nas classes de Média-Alta e Média-Baixa vulnerabilidade, correspondendo, respectivamente, por 45,11% e 22,28% dos municípios.

Tabela 1: Classes de Vulnerabilidade segundo o IMA - 2015

Classe	Intervalo do IMA	Nº. de Municípios	Cor no Mapa
1 - Alta Vulnerabilidade	Acima de 0,7253	24	Vermelho
2 - Média-Alta Vulnerabilidade	Entre 0,6250 e 0,7253	83	Laranja
3 - Média-Baixa Vulnerabilidade	Entre 0,5245 e 0,6249	41	Amarelo
4 - Baixa Vulnerabilidade	Abaixo de 0,5245	36	Amarelo Claro

Fonte: IPECE.

Um detalhamento das condições de vulnerabilidade dos municípios pode ser consultado na Tabela 2, que mostra as estatísticas descritivas para as quatro classes de vulnerabilidade. Constata-se que o valor médio do IMA no grupo de Alta Vulnerabilidade corresponde ao valor de 0,74, implicando em uma taxa 60,87% maior do que a referente ao grupo de Baixa vulnerabilidade (0,46).

Tabela 2: Estatísticas descritivas do IMA para os municípios segundo classes de vulnerabilidade - 2015

Classe	Mínimo	Máximo	Média	Desvio-padrão
Alta	0,73	0,79	0,74	0,016
Média-Alta	0,63	0,72	0,68	0,029
Média-Baixa	0,53	0,62	0,58	0,027
Baixa	0,31	0,52	0,46	0,049

Fonte: IPECE.

Outro dado a se destacar é a menor dispersão do IMA no ano de 2015 para o grupo de Alta vulnerabilidade (ver Figura 2), denotando que os municípios deste grupo são mais homogêneos em termos de vulnerabilidade. O inverso ocorre para o grupo de Baixa vulnerabilidade, indicando que mesmo nesse grupo há municípios em pior situação relativa no tocante às adversidades climáticas, de produção agrícola e assistência social.

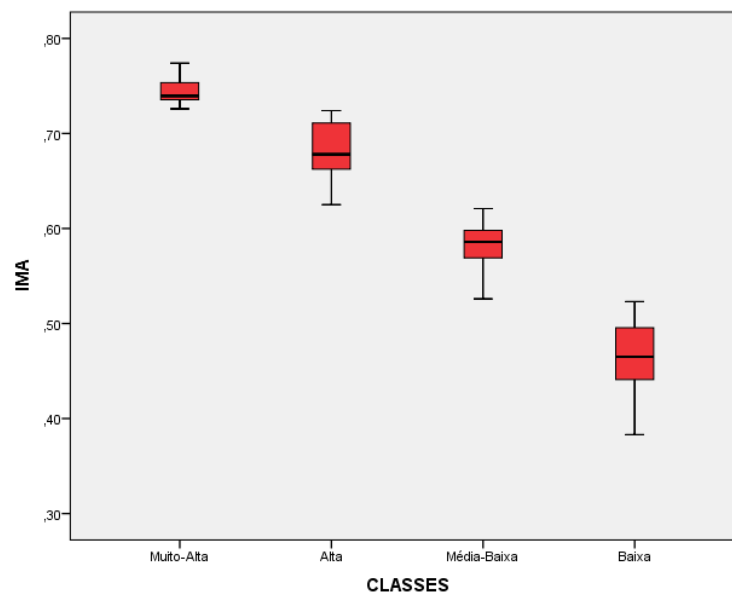
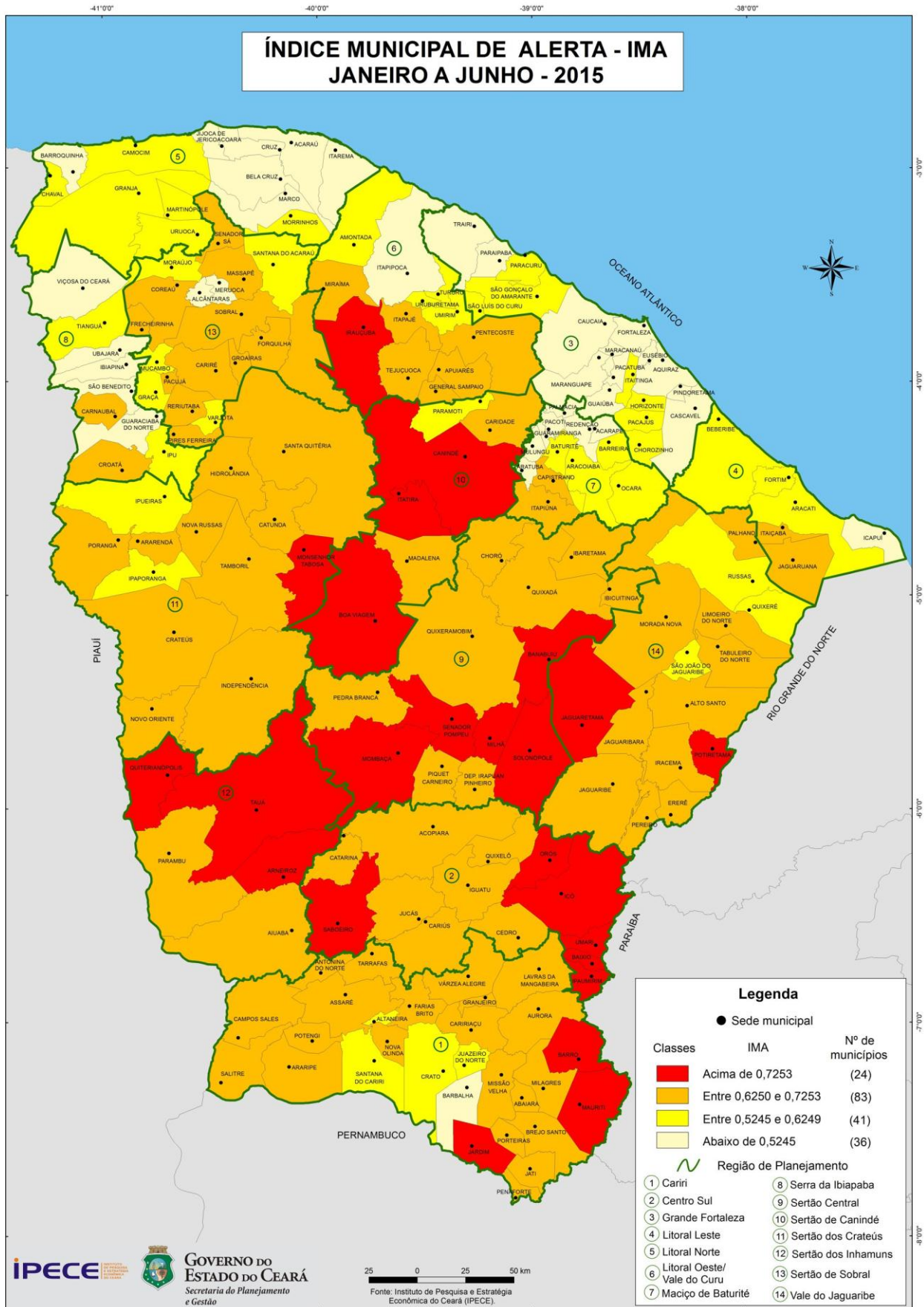


Figura 2: Box-plot do IMA segundo grupos de vulnerabilidade - 2015. Fonte: IPECE.

O Mapa 1 apresenta a distribuição territorial dos municípios cearenses em relação ao IMA, período de janeiro a junho de 2015, podendo-se localizar os que se encontram mais ou menos vulneráveis, assim como empreender uma comparação do grau de vulnerabilidade dos municípios conforme as regiões de planejamento.

Nesse sentido, analisando o referido mapa, verifica-se que os municípios mais vulneráveis situam-se, em sua maioria, nas regiões de planejamento do Centro Sul, Sertão Central, Sertão dos Inhamuns e Sertão de Canindé. Estas regiões caracterizam-se, via de regra, pelo baixo índice pluviométrico e elevado percentual de área cultivada com culturas de subsistência, às quais são vulneráveis aos infortúnios climáticos.



Mapa 1: Índice Municipal de Alerta - 2015. Fonte: IPECE.

3.2 - Os municípios mais vulneráveis (Grupo 1)

Conforme dados apresentados na Tabela 3, a região de Planejamento que apresentou o maior número de municípios na classe de alta vulnerabilidade do IMA em 2015 foi a do Centro Sul com 6 cidades, seguida pelas regiões do Sertão Central (5 municípios), Sertão dos Inhamuns (3 cidades), Cariri (3 cidades), Sertão de Canindé (3 municípios) e Vale do Jaguaribe (2 municípios).

Tabela 3: Municípios mais vulneráveis: IMA - Ceará - Janeiro a Junho - 2015

MUNICÍPIO	IMA	REGIÃO DE PLANEJAMENTO
Milhã	0,7943	Sertão Central
Ipaumirim	0,7706	Centro Sul
Quiterianópolis	0,7702	Sertão dos Inhamuns
Arneiroz	0,7551	Sertão dos Inhamuns
Umari	0,7547	Centro Sul
Orós	0,7540	Centro Sul
Baixio	0,7530	Centro Sul
Icó	0,7432	Centro Sul
Monsenhor Tabosa	0,7419	Sertão dos Crateús
Tauá	0,7410	Sertão dos Inhamuns
Senador Pompeu	0,7410	Sertão Central
Boa Viagem	0,7395	Sertão de Canindé
Solonópole	0,7389	Sertão Central
Saboeiro	0,7383	Centro Sul
Mauriti	0,7379	Cariri
Mombaça	0,7377	Sertão Central
Barro	0,7367	Cariri
Irauçuba	0,7360	Litoral Oeste / Vale do Curu
Itatira	0,7355	Sertão de Canindé
Potiretama	0,7345	Vale do Jaguaribe
Jaguaretama	0,7327	Vale do Jaguaribe
Banabuiú	0,7315	Sertão Central
Jardim	0,7267	Cariri
Canindé	0,7260	Sertão de Canindé

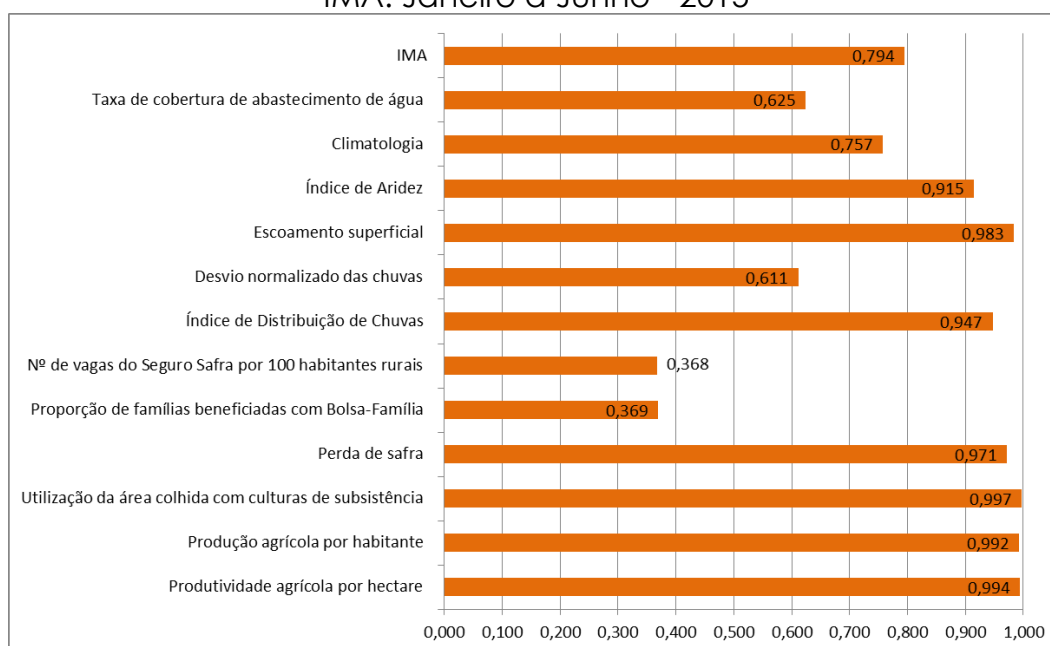
Fonte: IPECE.

No sentido oposto, as regiões da Grande Fortaleza, Litoral Leste, Litoral Norte, Maciço de Baturité, Sertão de Sobral e Serra da Ibiapaba não possuem nenhum município no grupo de Alta vulnerabilidade, devido, provavelmente, deterem maior quantitativo e distribuição espacial de precipitações pluviométricas, assim como menor vulnerabilidade às condicionantes agrícolas e de assistência social avaliadas no IMA.

Analisando a Tabela 3, averigua-se que o município de Milhã assinalou a maior vulnerabilidade em 2015, sendo seguido das cidades de Ipaumirim e Quiterianópolis. Desse modo, estuda-se a seguir os três municípios que obtiveram os índices mais elevados, indicando assim os fatores que mais influenciaram as suas posições.

Milhã apresentou o maior valor do IMA, com um índice de 0,794. As variáveis que exibiram o pior resultado relativo e que, conseqüentemente, mais contribuíram para a situação de alta vulnerabilidade do município foram a Utilização da área colhida com culturas de subsistência, a Produtividade agrícola por hectare e por habitante, a Perda de Safra e o escoamento Superficial, conforme exposto no Gráfico 1. Ressalta-se que quanto mais próximo de 1 for o valor do indicador do IMA, mais vulnerável é o município.

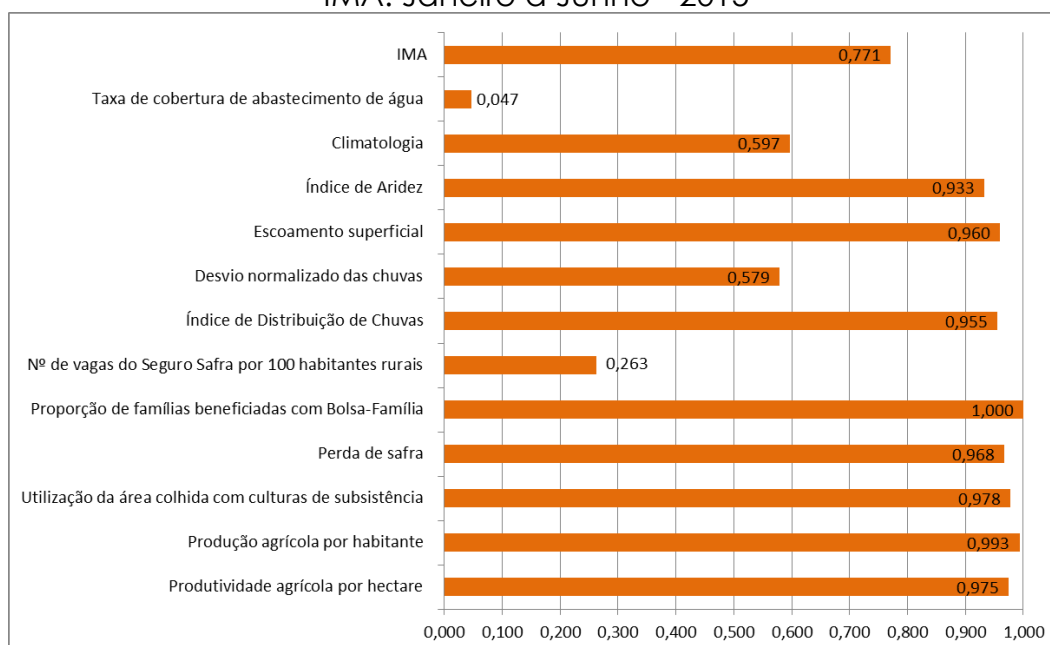
Gráfico 1: Município mais vulnerável: Milhã
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE.

O município de Ipaumirim foi o segundo mais vulnerável em 2015, alcançando um valor para o IMA igual a 0,771. As variáveis que obtiveram o melhor desempenho foram o Número de vagas do seguro-safra e a Taxa de cobertura de Abastecimento de Água. Por sua vez, as variáveis referentes a Proporção de famílias beneficiadas com o bolsa-família e Produção agrícola por habitante detiveram os piores resultados, contribuindo para o elevado valor do IMA mensurado para o município de Ipaumirim, como pode ser visualizado no Gráfico 2.

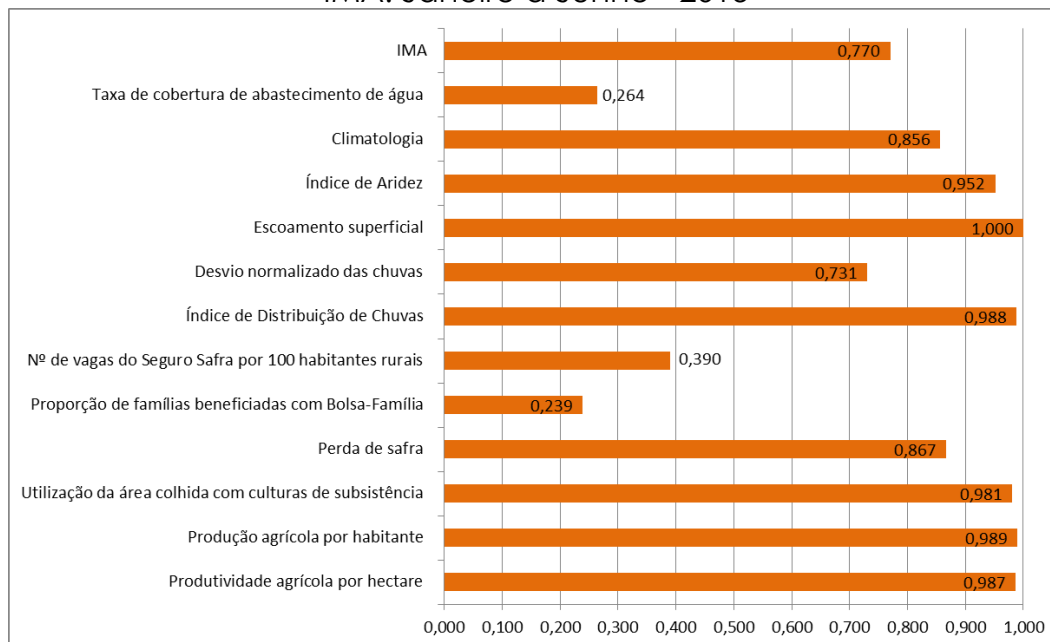
Gráfico 2: Segundo Município mais vulnerável: Ipaumirim
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE.

Quiterianópolis foi o terceiro município mais vulnerável em 2015, registrando um valor para o IMA equivalente a 0,770. As variáveis que apresentaram o pior resultado corresponderam ao Escoamento superficial, a Produção agrícola por habitante e por hectare, Taxa de cobertura de abastecimento de água e o índice de distribuição de chuvas. Já as variáveis da proporção de famílias beneficiadas com o bolsa-família e do Número de vagas do seguro-safra obtiveram os melhores resultados relativos. Outros indicadores podem ser consultados no Gráfico 3.

Gráfico 3: Terceiro Município mais vulnerável: Quiterianópolis
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE.

3.3 - Os municípios menos vulneráveis (Grupo 4)

O grupo de baixa vulnerabilidade (Tabela 4) é composto por 36 municípios, distribuídos principalmente na região da Grande Fortaleza (12 municípios), Litoral Norte (7 municípios) e Baturité (7 municípios). Isto pode ser explicado devido estas regiões possuírem municípios que registraram maiores precipitações neste ano e/ou terem melhores condições de produção agrícola e indicadores de assistência social.

Deve-se destacar, também, que por ser um índice relativo o IMA aponta a situação de um município em relação aos demais, no entanto, em anos de *déficits* hídricos e com comprometimento generalizado da safra, mesmo os municípios classificados como baixa vulnerabilidade podem se encontrar em situação fragilizada, fazendo com que esse índice se preste à priorização no atendimento dos municípios em situação mais grave.

O município que apresentou o menor IMA em 2015 foi Ibiapina, sendo acompanhado das cidades de Guaramiranga e Fortaleza. O posicionamento de todos os municípios cearenses com relação ao IMA deste ano constam em anexo.

Tabela 4: Municípios menos vulneráveis: IMA - Janeiro a Junho - 2015

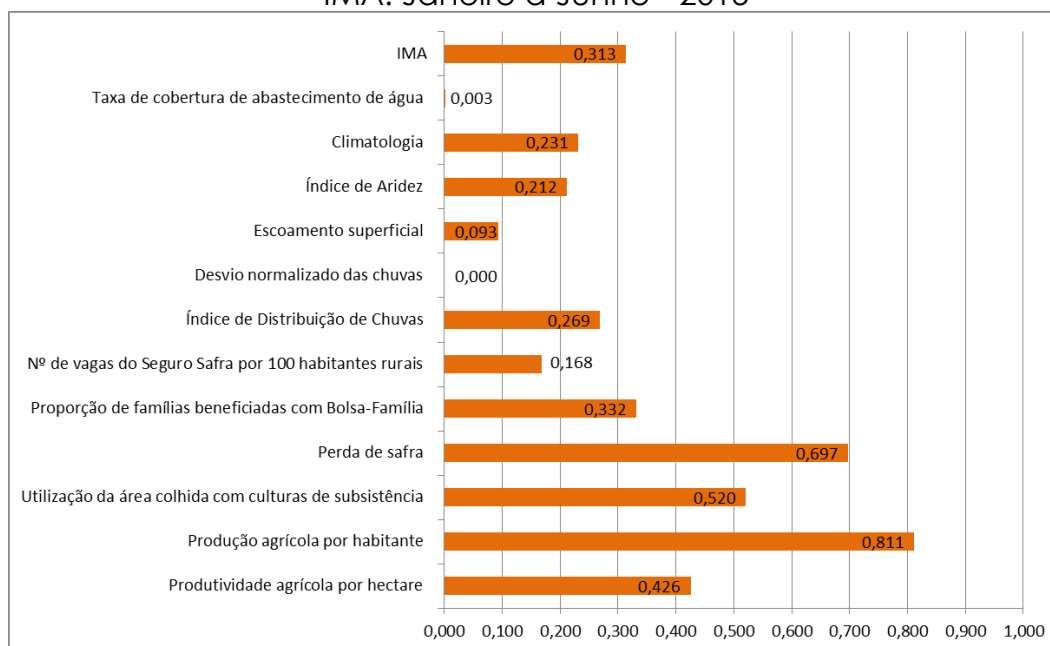
MUNICÍPIO	IMA	REGIÃO DE PLANEJAMENTO
Ibiapina	0,3134	Serra da Ibiapaba
Guaramiranga	0,3540	Maciço de Baturité
Fortaleza	0,3877	Grande Fortaleza
Pacoti	0,3928	Maciço de Baturité
São Benedito	0,4026	Serra da Ibiapaba
Pacatuba	0,4138	Grande Fortaleza
Palmácia	0,4161	Maciço de Baturité
Paraipaba	0,4215	Grande Fortaleza
Aquiraz	0,4378	Grande Fortaleza
Eusébio	0,4438	Grande Fortaleza
Trairi	0,4472	Grande Fortaleza
Caucaia	0,4475	Grande Fortaleza
Guaiúba	0,4512	Grande Fortaleza
Maracanaú	0,4600	Grande Fortaleza
Redenção	0,4611	Maciço de Baturité
Viçosa do Ceará	0,4619	Serra da Ibiapaba
Jijoca de Jericoacoara	0,4628	Litoral Norte
Icapuí	0,4647	Litoral Leste
Cascavel	0,4651	Grande Fortaleza
Meruoca	0,4713	Sertão de Sobral
Itarema	0,4785	Litoral Norte
Cruz	0,4845	Litoral Norte
Marco	0,4861	Litoral Norte
Guaraciaba do Norte	0,4873	Serra da Ibiapaba
Alcântaras	0,4928	Sertão de Sobral
Ubajara	0,4936	Serra da Ibiapaba
Acaraú	0,4947	Litoral Norte
Mulungu	0,4956	Maciço de Baturité
Barbalha	0,5010	Cariri
Itapipoca	0,5051	Litoral Oeste / Vale do Curu
Bela Cruz	0,5058	Litoral Norte
Maranguape	0,5153	Grande Fortaleza
Acarape	0,5156	Maciço de Baturité
Barroquinha	0,5178	Litoral Norte
Pindoretama	0,5189	Grande Fortaleza
Aratuba	0,5234	Maciço de Baturité

Fonte: IPECE.

Analisa-se, a seguir, os três municípios que obtiveram a melhor situação em 2015, avaliando os fatores que mais contribuíram para as suas posições e servindo de parâmetro para os municípios que tiveram altos valores no IMA.

O município de Ibiapina foi o que mais se aproximou da situação de referência em 2015 (valor igual a zero) alcançando um índice da ordem de 0,3134. A variável que obteve o melhor desempenho relativo e que conseqüentemente mais contribuiu para a situação de baixa vulnerabilidade foi o Desvio normalizado das chuvas, vindo em seguida às variáveis atinentes a Taxa de cobertura de abastecimento de água e o Escoamento Superficial, como pode ser diagnosticado no Gráfico 4.

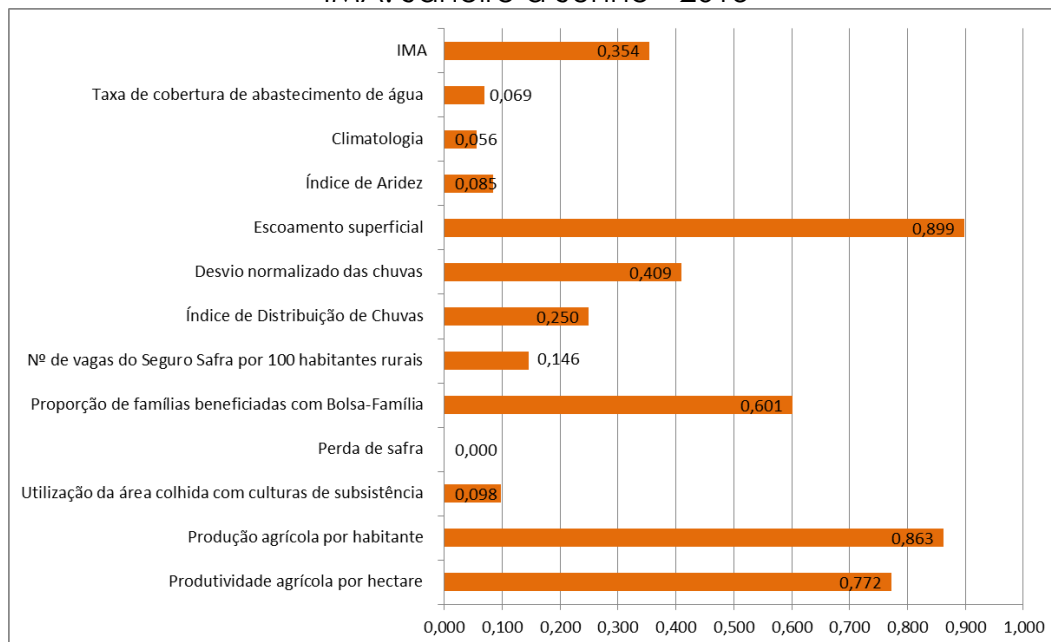
Gráfico 4: Município menos vulnerável: Ibiapina
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE.

Guaramiranga, município serrano situado no Maciço do Baturité, foi o segundo mais próximo à situação de referência em 2015, com valor do IMA igual a 0,3540. Este município obteve os melhores resultados para os indicadores da Perda de Safra, Climatologia, Índice de Aridez e Taxa de cobertura de abastecimento de água. Em contrapartida, os indicadores mais vulneráveis corresponderam ao Escoamento Superficial, Produção Agrícola por habitante e Produtividade Agrícola por hectare (Gráfico 5).

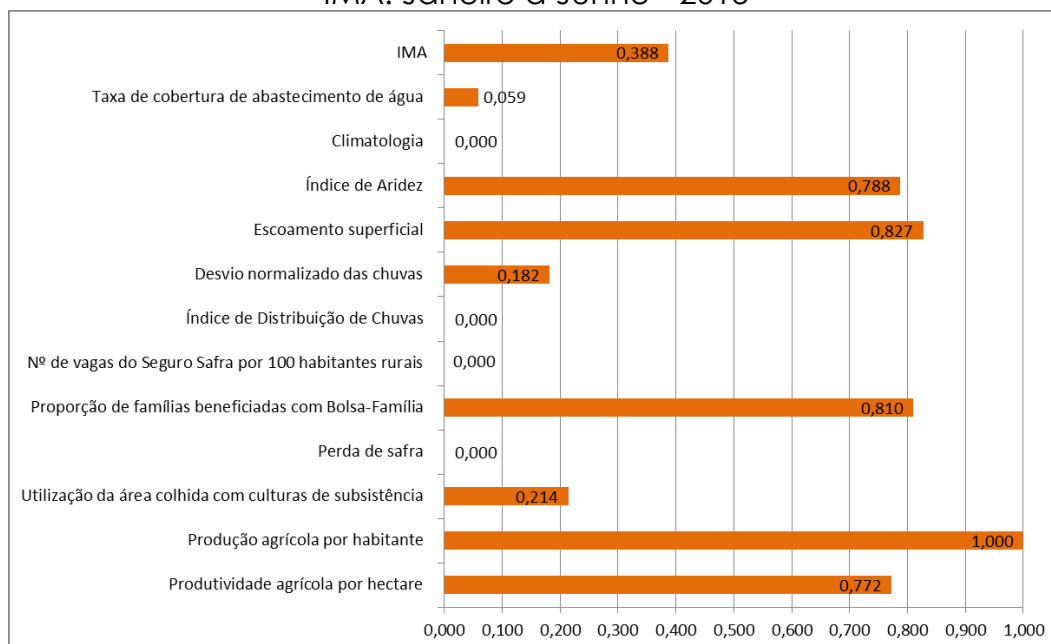
Gráfico 5: Segundo Município menos vulnerável: Guaramiranga
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE

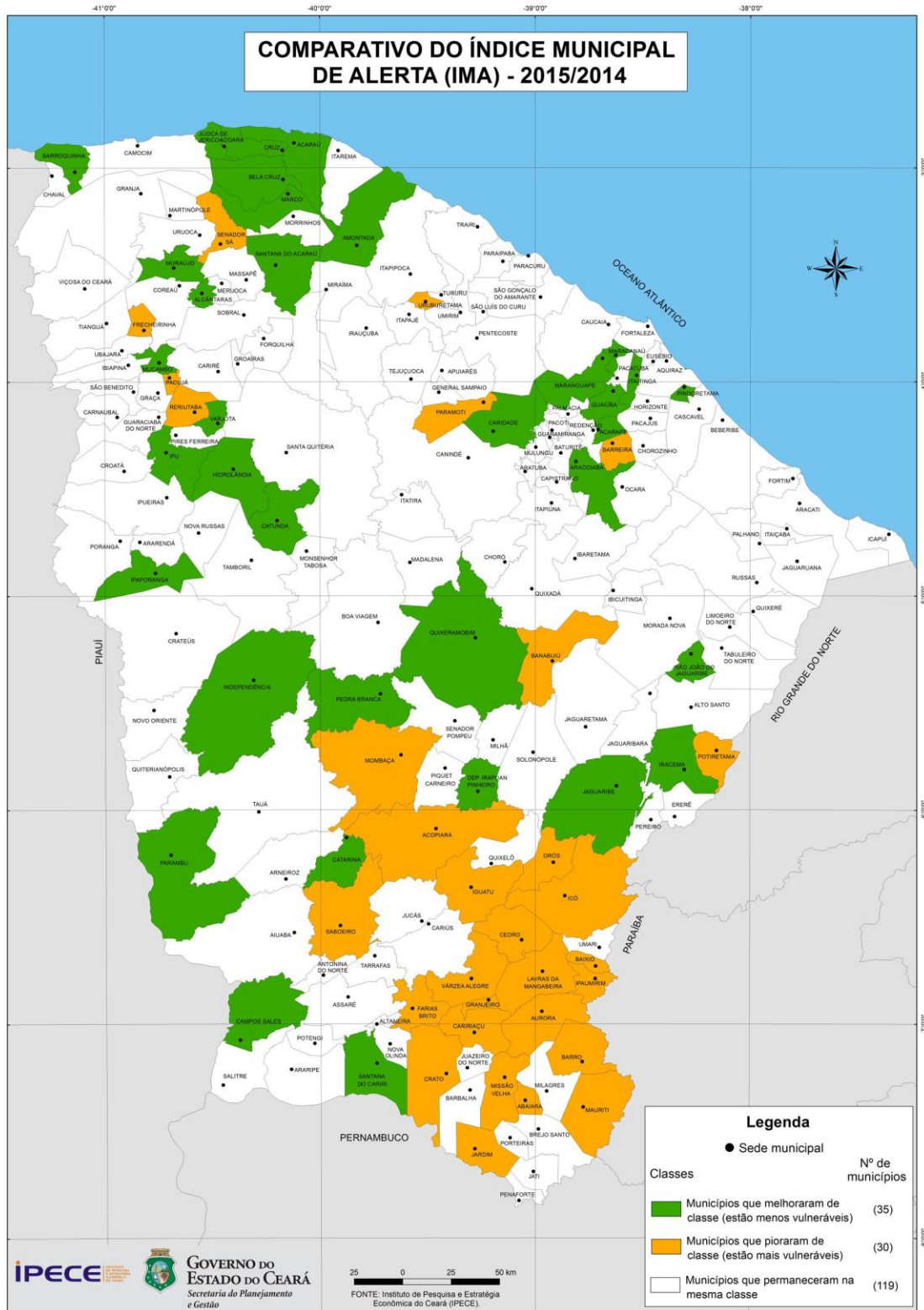
O terceiro município menos vulnerável foi Fortaleza, anotando um valor do IMA, em 2015, igual a 0,3877. Não obstante, vale destacar a alta vulnerabilidade para os indicadores relativos a Proporção de famílias beneficiadas com bolsa-família, Índice de aridez, Escoamento superficial e indicadores de produção agrícola (Gráfico 6).

Gráfico 6: Terceiro Município menos vulnerável: Fortaleza
IMA: Janeiro a Junho - 2015



Fonte: IPECE.

No sentido de observar a evolução dos municípios de acordo com as classes de vulnerabilidade do IMA, é exibido no mapa a seguir um comparativo da situação das cidades cearenses para os anos de 2015 e 2014.



Mapa 2: Comparativo do IMA - 2015/2014. Fonte: IPECE.

Verifica-se a partir do Mapa 2, que 30 cidades apresentaram uma situação pior do que a conferida em 2014, isto é, foram qualificadas em uma classe de maior vulnerabilidade em 2015. Em contrapartida, 35 municípios possuíram uma situação melhor do que a condição averiguada em 2014, evidenciando uma melhoria a vulnerabilidade relacionada aos fatores climatológicos, agrícolas e de assistência social captados pelo IMA.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos quatro últimos anos o estado do Ceará apresentou um quadro de seca, ocasionando prejuízos na área econômica e social, com significativa perda de safra de grãos e culturas de subsistência, bem como causando dificuldades no abastecimento de água para consumo humano em vários municípios.

Ressalta-se que estes prejuízos socioeconômicos são agravados devido ao modelo de desenvolvimento agrícola praticado a séculos no semiárido, que desconsidera as características geoambientais no processo de uso e ocupação da terra, além de utilizar técnicas agrícolas rudimentares.

Sob a perspectiva de um sistema de alerta para identificar e acompanhar os municípios onde há maior vulnerabilidade climática, agrícola e de assistência social, o IMA se presta a estabelecer um panorama relativo entre os municípios, visto que, em situação de estiagem prolongada, mesmo aqueles com menores índices, podem se configurar de fato em condição de vulnerabilidade.

Em 2015, constatou-se que 24 municípios encontram-se na classe de Alta Vulnerabilidade do IMA, os quais estão situados, predominantemente, nas regiões de planejamento do Centro Sul, Sertão Central, Sertão dos Inhamuns, Cariri, Sertão de Canindé e Vale do Jaguaribe.

Estes municípios constituem o grupo de prioridade em 2015 no que tange a implementação de ações voltadas a solucionar as instabilidades econômica e social, decorrentes das irregularidades climáticas, visando a melhoria das condições de vida da população.

Os cinco municípios que apresentaram os maiores valores do IMA em 2015 foram: Milhã (0,7943), Ipaumirim (0,7706), Quiterianópolis (0,7702), Arneiroz (0,7551) e Umari (0,7547). Por sua vez, os cinco municípios menos vulneráveis corresponderam a: Ibiapina (0,3134), Guaramiranga (0,3540), Fortaleza (0,3877), Pacoti (0,3928) e São Benedito (0,4026).

No anexo, a seguir, são exibidos os indicadores utilizados no cálculo do IMA para os 184 municípios cearenses, permitindo-se avaliar de forma integrada os que se destacam positiva e negativamente.

ANEXO I

METODOLOGIA DE CÁLCULO DO IMA

Indicadores componentes do IMA

O Índice Municipal de Alerta – IMA é calculado para os 184 municípios do Estado do Ceará a partir de um conjunto de 12 indicadores selecionados, os quais refletem a vulnerabilidade dos municípios no que diz respeito aos aspectos climatológicos, agrícolas e sociais, pertinentes às áreas de meteorologia, produção agrícola e assistência social, discriminados a seguir:

- 1. Produtividade agrícola por hectare** - estimativa do valor da produção agrícola dividida pela estimativa de área colhida;
- 2. Produção agrícola por habitante** - estimativa do valor da produção agrícola dividida pela população total estimada do município;
- 3. Utilização da área colhida com culturas de subsistência** - percentual da área colhida com culturas de subsistência em relação ao total de área colhida no município. Como culturas de subsistência foram consideradas: milho, feijão, arroz, mandioca e algodão de sequeiro;
- 4. Perda de safra** - média percentual das perdas verificadas na produção de grãos no município;
- 5. Proporção de famílias beneficiadas com Bolsa-Família** - percentual de famílias que receberam Bolsa-Família com relação ao total de famílias inscritas no cadastro único com perfil de receber este benefício;
- 6. Nº de vagas do Seguro Safra por 100 habitantes rurais** - número de vagas do Seguro-Safra destinadas ao município para cada grupo de 100 habitantes rurais;
- 7. Climatologia** - medida pela média de precipitação pluviométrica dos municípios nos últimos 30 anos;

8. Desvio normalizado das chuvas - variação percentual entre a precipitação observada e a normal (média de 30 anos) do município no período analisado;

9. escoamento superficial - volume de escoamento de água ocorrido no limite de absorção do solo, medido com base nas precipitações ocorridas, no máximo de absorção de cada solo (capacidade de campo), levando-se em consideração uma evapotranspiração de 5 mm/dia, cujos escoamentos são classificados em três intervalos:

1. de 0 a 59 mm (crítico)
2. de 60 a 179 mm (regular)
3. de 180 mm acima (bom)

10. Índice de Distribuição de Chuvas - associa as variações volumétricas, temporais e espaciais de chuva, levando-se em consideração o período escolhido para análise. Os resultados deste índice são classificados em quatro categorias:

1. de 0,000 a 0,100 (crítica)
2. de 0,101 a 0,200 (regular)
3. de 0,201 a 0,300 (bom)
4. de 0,301 a 1,000 (ótimo)

11. Índice de Aridez - é a precipitação histórica de um determinado ponto dividida pela evapotranspiração potencial (máximo de evaporação que se pode ter em um determinado ponto). Valores acima de 1 ocorrem para precipitação histórica superior à evapotranspiração potencial, indicando menor grau de aridez. Assim quanto menor o índice, mais árida é a região;

12. Taxa de cobertura de abastecimento de água - proporção da população com abastecimento de água.

Os indicadores relativos à produtividade e à produção agrícola, bem como das culturas de subsistência, foram construídos a partir de previsões feitas, no mês de junho, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – **IBGE**, para o ano de 2015. A estimativa de perda de safra, para o ano de 2015, foi realizada no mês de junho pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ceará – **EMATERCE**. Os dados de Bolsa-Família e Seguro-Safra, para o ano de 2015, foram fornecidos pela Secretaria do Trabalho e Desenvolvimento Social – **STDS** e Secretaria de Desenvolvimento Agrário - **SDA**, respectivamente. As informações concernentes às precipitações pluviométricas dos municípios, no período de janeiro a junho de 2015; o desvio normalizado das chuvas; o escoamento superficial e os índices de distribuição de chuva e de aridez são provenientes da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – **FUNCEME**. Os dados de abastecimento de água são estimativas da Secretaria da Infraestrutura – **SEINFRA**, da Companhia de Água e Esgoto do Ceará – **CAGECE** e das **Prefeituras**, para o ano de 2014.

O percentual de área colhida com culturas de subsistência, perda de safra e relação de vagas do Seguro-Safra por 100 habitantes rurais têm uma relação direta com a vulnerabilidade. Nesse sentido, quanto maior o valor do indicador mais vulnerável é o município. Os demais indicadores têm uma relação inversa, ou seja, quanto maior o valor do indicador, menos vulnerável é o município.

Cálculo do Índice Municipal de Alerta – IMA

Utilizou-se a metodologia de padronização de indicadores para o cálculo do IMA, considerando-se valores de 0 a 1, apontando menor e maior vulnerabilidade, respectivamente.

Desta forma, um indicador padronizado no município “m” é obtido através da seguinte fórmula:

$$I_{pm} = \frac{I_m - I_{-V}}{I_{+V} - I_{-V}}$$

onde:

I_{pm} = Valor padronizado do indicador “I” no município m;

I_m = Valor do indicador “I” no município m;

I_{-V} = Menor Valor do indicador “I” dentre os municípios;

I_{+V} = Maior Valor do indicador “I” dentre os municípios.

Nos casos onde há uma relação direta de vulnerabilidade, ou seja, o menor valor indica menor vulnerabilidade e o maior valor maior vulnerabilidade, tem-se $I_{-V} = I_{\min}$ e $I_{+V} = I_{\max}$. Como exemplo de indicador, nesta situação, cita-se a perda de safra, pois quanto maior o percentual de perda de safra mais vulnerável é o município.

Nos casos de relação inversa com a vulnerabilidade, onde o menor valor indica maior vulnerabilidade e vice-versa, tem-se $I_{+V} = I_{\min}$ e $I_{-V} = I_{\max}$. Um exemplo de indicador neste caso é a produtividade agrícola, materializado pela relação de quanto maior é a produtividade, menos vulnerável é o município.

Após a padronização das 12 variáveis mencionadas anteriormente, temos como resultado que os valores mais próximos de 1 indicam maior vulnerabilidade. Vale destacar que o Índice Municipal de Alerta – IMA é obtido a partir da média aritmética destes valores:

$$IMA_m = \frac{\sum_{i=1}^n I_{pm}}{n}, \text{ onde:}$$

IMA_m = Índice Municipal de Alerta do município m;

I_{pm} = Valor padronizado do indicador “i” no município m;

n = total de indicadores selecionados.

Após a elaboração do índice, foi realizada uma classificação dos municípios cearenses especificando quatro classes de vulnerabilidade, baseadas na média e na variabilidade (desvio padrão) do IMA. Desta forma, foram criadas as seguintes classes de vulnerabilidade:

- i) **Classe 1:** alta vulnerabilidade, para valores superiores ao índice médio somado ao valor do desvio padrão;
- ii) **Classe 2:** média-alta vulnerabilidade, para valores maiores que o valor médio e menores que a média mais o valor do desvio padrão;
- iii) **Classe 3:** média-baixa vulnerabilidade, para valores inferiores à média e superiores à média menos um desvio padrão;
- iv) **Classe 4:** baixa vulnerabilidade, para índices com valores inferiores à média menos um desvio padrão.

ANEXO II

Quadro A1 – Índice Municipal de Alerta (Posição em Junho) - Ceará - 2015 - Indicadores Padronizados (0 – 1).

MUNICÍPIO	Valor da produção agrícola por ha	Valor da produção agrícola por hab.	% de área colhida c/ culturas de subsistência	% de perda de safra	% de Bolsa Família por família cadastrada	Vagas no Seguro Safra por 100 hab. Rurais	Índice de distribuição de chuvas	Desvio normalizado das chuvas	Escoamento Superficial	Índice de aridez	Climatologia	Taxa cobertura abastecimento água	IMA
Abaiara	0,8795	0,9645	0,9381	0,6252	0,5611	0,1861	0,9865	0,6660	1,0000	0,9212	0,5950	0,3338	0,7214
Acarape	0,9338	0,9896	0,5377	0,1228	0,2678	0,1235	0,5608	0,4262	0,8903	0,8182	0,4103	0,1061	0,5156
Acaraú	0,8514	0,9321	0,3884	0,2637	0,3613	0,1000	0,5259	0,2329	1,0000	0,7879	0,3790	0,1136	0,4947
Acopiara	0,9321	0,9386	0,9979	0,8146	0,3936	0,3188	0,9212	0,3640	1,0000	0,9152	0,7298	0,0208	0,6955
Aiuaba	0,9786	0,9696	0,9728	0,7413	0,3070	0,2217	0,9471	0,4066	0,8565	0,9576	0,9701	0,1438	0,7060
Alcântaras	0,9458	0,9735	0,3628	0,5689	0,0000	0,2001	0,7860	0,5178	0,8671	0,2970	0,3734	0,0212	0,4928
Altaneira	0,8986	0,9705	0,9448	0,4427	0,3060	0,3865	0,7849	0,4205	0,9430	0,6909	0,6327	0,0017	0,6186
Alto Santo	0,9617	0,9342	0,0322	0,7734	0,6678	0,2860	0,9279	0,6028	1,0000	0,9091	0,7333	0,2967	0,6771
Amontada	0,9197	0,9285	0,6119	0,1925	0,2494	0,2344	0,8739	0,4780	1,0000	0,9091	0,5454	0,0907	0,5861
Antonina do Norte	0,9235	0,9841	0,9027	0,4948	0,8178	0,3595	0,9628	0,5758	1,0000	0,8121	0,8348	0,0241	0,7243
Apuiarés	0,9404	0,9811	0,8904	0,7672	0,3875	0,2548	0,8953	0,4330	0,8945	0,9333	0,7017	0,0246	0,6753
Aquiraz	0,8135	0,9844	0,0837	0,0327	0,7082	0,1321	0,5698	0,2910	0,7595	0,6970	0,1303	0,0512	0,4378
Aracati	0,8304	0,9193	0,0513	0,6108	0,7274	0,1526	0,8480	0,4764	0,9895	0,8364	0,5429	0,0553	0,5867
Aracoiaba	0,9520	0,9718	0,3262	0,7364	0,4790	0,2131	0,9088	0,3971	0,9916	0,8364	0,5859	0,0483	0,6205
Ararendá	0,9581	0,9854	0,9453	0,6265	0,3239	0,3172	0,9324	0,4475	0,9831	0,7515	0,7248	0,0046	0,6667
Araripe	0,8341	0,8998	0,8979	0,0470	0,1735	0,3163	0,9876	0,7058	1,0000	0,8848	0,8142	0,1760	0,6448
Aratuba	0,8302	0,8831	0,4323	0,7032	0,5544	0,3138	0,5878	0,4748	1,0000	0,1152	0,3539	0,0325	0,5234
Arneiroz	0,9908	0,9905	0,9975	0,8752	0,4996	0,3745	0,9538	0,4547	0,9958	0,9758	0,9385	0,0139	0,7551
Assaré	0,9586	0,9768	0,8724	0,7190	0,4591	0,3126	0,9403	0,6030	1,0000	0,9030	0,8154	0,0045	0,7137
Aurora	0,9364	0,9808	0,9849	0,7908	0,4156	0,3431	0,8637	0,6073	0,9916	0,8667	0,6078	0,0484	0,7031
Baixio	0,9967	0,9985	0,9832	0,9647	0,6834	0,4494	0,9505	0,5362	0,9156	0,9212	0,6159	0,0204	0,7530
Banabuiú	0,9707	0,9938	0,8813	0,8308	0,4728	0,2536	0,9291	0,5889	0,8586	0,9091	0,7567	0,3329	0,7315
Barbalha	0,7129	0,9831	0,5480	0,2219	0,6983	0,1801	0,5586	0,1356	0,7848	0,7152	0,4640	0,0096	0,5010
Barreira	0,9307	0,9347	0,1189	0,1928	0,3410	0,1280	0,8694	0,4365	0,9916	0,8061	0,5827	0,0737	0,5338
Barro	0,8604	0,9759	0,9551	0,8733	0,8435	0,3629	0,9381	0,5064	1,0000	0,8182	0,6911	0,0158	0,7367
Barroquinha	0,9351	0,9730	0,7021	0,2267	0,2397	0,1557	0,6588	0,2501	0,9325	0,7697	0,3050	0,0653	0,5178
Baturité	0,8746	0,9497	0,4638	0,7608	0,4196	0,3135	0,5698	0,3871	0,9852	0,7879	0,4891	0,0336	0,5862
Beberibe	0,9390	0,9146	0,0894	0,5580	0,5067	0,1477	0,6667	0,3125	0,9283	0,8606	0,5157	0,3887	0,5690
Bela Cruz	0,9235	0,8542	0,2398	0,2042	0,3764	0,0410	0,7827	0,3278	0,9219	0,8000	0,5088	0,0891	0,5058
Boa Viagem	0,9693	0,9622	0,9381	0,8773	0,4963	0,3716	0,9606	0,5082	1,0000	0,9394	0,8515	0,0000	0,7395
Brejo Santo	0,8220	0,9676	0,8975	0,8399	0,5371	0,2589	0,9110	0,3934	1,0000	0,8303	0,7451	0,2389	0,7035
Camocim	0,9338	0,9736	0,6416	0,2201	0,3762	0,1040	0,6599	0,4242	0,8671	0,8303	0,2628	0,2418	0,5446
Campos Sales	0,9657	0,9889	0,9562	0,7086	0,3500	0,3585	0,9099	0,3722	0,9810	0,8788	0,9685	0,1752	0,7178
Canindé	0,9214	0,9643	0,9031	0,8534	0,3555	0,3377	0,9640	0,6839	1,0000	0,9273	0,8016	0,0000	0,7260
Capistrano	0,9426	0,9665	0,7751	0,8301	0,1711	0,3302	0,8818	0,4961	0,9114	0,8909	0,5642	0,3055	0,6721
Caridade	0,9753	0,9786	0,9657	0,7158	0,5711	0,4343	0,8536	0,4358	0,9325	0,9152	0,7458	0,0703	0,7162
Carié	0,9642	0,9780	0,9962	0,7037	0,3061	0,2851	0,8908	0,4426	0,7890	0,8788	0,5604	0,1182	0,6594
Cariariçu	0,8990	0,9705	0,9105	0,6705	0,5752	0,2489	0,8975	0,5273	0,9768	0,5758	0,5105	0,0000	0,6469

MUNICÍPIO	Valor da produção agrícola por ha	Valor da produção agrícola por hab.	% de área colhida c/ culturas de subsistência	% de perda de safra	% de Bolsa Família por família cadastrada	Vagas no Seguro Safra por 100 hab. Rurais	Índice de distribuição de chuvas	Desvio normalizado das chuvas	Escoamento Superficial	Índice de aridez	Climatologia	Taxa cobertura abastecimento água	IMA
Cariús	0,9312	0,9728	0,9730	0,8185	0,2137	0,3681	0,9358	0,5451	1,0000	0,8909	0,6098	0,3820	0,7201
Carnaubal	0,7201	0,9550	0,6266	0,7350	0,2261	0,1931	0,9516	0,5943	1,0000	0,8727	0,8074	0,0412	0,6436
Cascavel	0,9214	0,9479	0,0137	0,6651	0,4666	0,2788	0,4110	0,1263	0,5042	0,7030	0,3879	0,1548	0,4651
Catarina	0,9950	0,9962	0,9860	0,8605	0,1595	0,1644	0,9831	0,4713	0,9958	0,8909	0,8974	0,1486	0,7124
Catunda	0,9641	0,9252	0,9204	0,7481	0,5101	0,2537	0,8221	0,4670	0,9367	0,9212	0,7148	0,0146	0,6832
Caucaia	0,9195	0,9966	0,3473	0,2008	0,6718	0,1103	0,2489	0,1875	0,4684	0,7455	0,2464	0,2272	0,4475
Cedro	0,9808	0,9969	0,9792	0,7780	0,4260	0,3597	0,9200	0,5728	0,9873	0,8545	0,5791	0,0246	0,7049
Chaval	0,9291	0,9758	0,4737	0,2282	0,2241	0,2049	0,8097	0,4789	0,9958	0,8061	0,3926	0,2322	0,5626
Choró	0,9885	0,9953	0,9885	0,8444	0,3785	0,2977	0,9257	0,5385	1,0000	0,8970	0,7261	0,0583	0,7199
Chorozinho	0,9424	0,9077	0,1644	0,6516	0,4746	0,1366	0,8739	0,5255	0,9008	0,9152	0,5640	0,0695	0,5938
Coreaú	0,9809	0,9960	0,9880	0,3913	0,2779	0,2505	0,8435	0,6068	0,9873	0,8485	0,4403	0,0537	0,6387
Crateús	0,9767	0,9830	0,9925	0,6752	0,3181	0,3929	0,8097	0,2848	1,0000	0,9273	0,7699	0,0017	0,6776
Crato	0,8128	0,9836	0,6154	0,6843	0,4373	0,1786	0,6622	0,2668	0,9219	0,7394	0,4854	0,0832	0,5726
Croatá	0,5815	0,8346	0,7841	0,6106	0,4606	0,3464	0,9651	0,7121	1,0000	0,8727	0,5138	0,0000	0,6401
Cruz	0,9234	0,9143	0,2943	0,2035	0,2085	0,0749	0,6745	0,1543	0,6772	0,7818	0,4015	0,5052	0,4845
Deputado Irapuan Pinheiro	0,9861	0,9731	0,9868	0,8576	0,0784	0,4476	0,9572	0,5797	0,8523	0,9333	0,6994	0,2988	0,7209
Ererê	1,0000	0,9988	0,9918	0,8675	0,2047	0,3249	0,9764	0,4786	0,7447	0,7879	0,6287	0,0000	0,6670
Eusébio	0,8857	0,9987	0,1775	0,0000	0,6131	0,0000	0,5079	0,2951	0,7321	0,7030	0,0278	0,3849	0,4438
Farias Brito	0,9085	0,9620	0,6846	0,7033	0,3380	0,3125	0,7759	0,4657	1,0000	0,8606	0,5592	0,0379	0,6340
Forquilha	0,9686	0,9932	0,9706	0,7127	0,1989	0,1796	0,9448	0,5497	0,9916	0,9152	0,7100	0,0479	0,6819
Fortaleza	0,7722	1,0000	0,2143	0,0000	0,8104	0,0000	0,0000	0,1818	0,8270	0,7879	0,0000	0,0587	0,3877
Fortim	0,9303	0,9223	0,1147	0,6045	0,4892	0,2382	0,9133	0,5104	1,0000	0,6970	0,4418	0,1622	0,5853
Frecheirinha	0,9292	0,9775	0,9085	0,5531	0,3623	0,2323	0,6959	0,5528	1,0000	0,8364	0,3895	0,0653	0,6252
General Sampaio	0,9403	0,9758	0,9594	0,7374	0,6689	0,3780	0,7804	0,3807	0,8333	0,9152	0,6716	0,0092	0,6875
Graça	0,9687	0,9753	0,9317	0,7278	0,1617	0,2212	0,8333	0,4809	0,8481	0,6424	0,2799	0,0018	0,5894
Granja	0,9555	0,9682	0,7797	0,1516	0,2699	0,0821	0,8412	0,4518	0,7848	0,7152	0,3493	0,8323	0,5985
Granjeiro	0,9382	0,9746	0,8927	0,6518	0,6026	0,2787	0,9302	0,5376	0,8776	0,8364	0,4844	0,0059	0,6676
Groaíras	0,9883	0,9953	0,9891	0,5681	0,5527	0,3231	0,8333	0,4132	0,9156	0,8788	0,6439	0,0029	0,6753
Guaiúba	0,8278	0,9810	0,7217	0,2643	0,0000	0,2976	0,4381	0,1640	0,5886	0,7697	0,3572	0,0043	0,4512
Guaraciaba do Norte	0,3074	0,7791	0,4180	0,5326	0,3018	0,2134	0,8908	0,5022	1,0000	0,4182	0,4769	0,0071	0,4873
Guaramiranga	0,7719	0,8629	0,0985	0,0000	0,6014	0,1457	0,2500	0,4092	0,8987	0,0848	0,0560	0,0691	0,3540
Hidrolândia	0,9741	0,9612	0,9732	0,8162	0,3016	0,4343	0,9662	0,6997	1,0000	0,8970	0,5932	0,0102	0,7189
Horizonte	0,8577	0,9838	0,2599	0,5629	0,6710	0,0687	0,5946	0,2436	0,7278	0,9091	0,3957	0,1681	0,5369
Ibaretama	0,9781	0,9846	0,7727	0,8297	0,5335	0,3520	0,8378	0,4167	0,9409	0,8848	0,6909	0,2692	0,7076
Ibiapina	0,4255	0,8110	0,5201	0,6972	0,3315	0,1682	0,2691	0,0000	0,0928	0,2121	0,2310	0,0025	0,3134
Ibicuitinga	0,9692	0,9686	0,7914	0,7964	0,5503	0,4144	0,9065	0,5491	0,9620	0,9212	0,7376	0,1040	0,7226
Icapuí	0,3212	0,0000	0,0000	0,5962	0,4770	0,1162	0,9032	0,4950	0,9768	0,8121	0,5086	0,3700	0,4647
Icó	0,9666	0,9878	0,9736	0,9321	0,5707	0,2387	0,8863	0,4629	1,0000	0,8364	0,7230	0,3400	0,7432
Iguatu	0,8666	0,9833	0,8074	0,8554	0,4347	0,3281	0,7804	0,3537	1,0000	0,9152	0,5960	0,1640	0,6737

MUNICÍPIO	Valor da produção agrícola por ha	Valor da produção agrícola por hab.	% de área colhida c/ culturas de subsistência	% de perda de safra	% de Bolsa Família por família cadastrada	Vagas no Seguro Safra por 100 hab. Rurais	Índice de distribuição de chuvas	Desvio normalizado das chuvas	Escoamento Superficial	Índice de aridez	Climatologia	Taxa cobertura abastecimento água	IMA
Independência	0,9986	0,9955	0,9360	0,9761	0,2483	0,3117	0,9448	0,3691	0,9937	0,9636	0,9246	0,0101	0,7227
Ipaporanga	0,9811	0,9752	0,9929	0,6060	0,4350	0,2273	0,9324	0,4300	0,0000	0,7515	0,7788	0,0000	0,5925
Ipauimirim	0,9748	0,9933	0,9779	0,9675	1,0000	0,2632	0,9550	0,5789	0,9599	0,9333	0,5969	0,0470	0,7706
Ipu	0,7926	0,9224	0,8006	0,0000	0,6513	0,2867	0,9077	0,5108	0,9662	0,8606	0,4765	0,0000	0,5979
Ipueiras	0,8709	0,9714	0,8309	0,5764	0,0837	0,2205	0,8345	0,4368	0,9831	0,8303	0,5409	0,2068	0,6155
Itacema	0,9990	0,9989	0,9479	0,8118	0,2532	0,2984	0,9223	0,4777	0,7447	0,9212	0,6588	0,0337	0,6723
Itaúçuba	0,9928	0,9959	0,9802	0,7342	0,4111	0,2844	0,9561	0,5103	0,9768	1,0000	0,9651	0,0251	0,7360
Itaíçaba	0,9052	0,9712	0,2544	0,5906	0,0943	0,3334	0,8975	0,2669	0,9135	0,9152	0,7783	0,6738	0,6329
Itaitinga	0,8281	0,9948	0,6951	0,6156	0,2804	1,0000	0,2736	0,1008	0,3270	0,9030	0,3184	0,1207	0,5381
Itapajé	0,9183	0,9748	0,3843	0,6516	0,3359	0,1993	0,5056	0,2615	1,0000	0,8788	0,6108	0,8323	0,6294
Itapipoca	0,9340	0,9615	0,4827	0,1254	0,3832	0,2036	0,5327	0,3932	0,8713	0,7818	0,3451	0,0462	0,5051
Itapiúna	0,9837	0,9907	0,9205	0,7829	0,2948	0,4123	0,7106	0,3494	0,9895	0,9030	0,7100	0,0499	0,6748
Itarema	0,9045	0,9066	0,2813	0,2844	0,3772	0,0748	0,8446	0,2413	0,4873	0,7818	0,3597	0,1985	0,4785
Itatira	0,9617	0,9391	0,8198	0,7991	0,6001	0,4815	0,9651	0,6096	0,9916	0,7515	0,8659	0,0408	0,7355
Jaguaretama	0,9787	0,9921	0,8927	0,9142	0,3369	0,2497	0,9752	0,7360	1,0000	0,9394	0,6944	0,0836	0,7327
Jaguaribara	0,7508	0,9713	0,6012	0,8674	0,5148	0,3439	0,9212	0,4836	0,9135	0,9273	0,7568	0,0033	0,6712
Jaguaribe	0,9145	0,9860	0,9140	0,8812	0,2773	0,2888	0,9640	0,6681	1,0000	0,9697	0,7296	0,0000	0,7161
Jaguaruana	0,8245	0,9080	0,1051	0,9151	0,3954	0,1677	0,9437	0,5544	1,0000	0,9273	0,7607	0,0608	0,6302
Jardim	0,9577	0,9899	0,9848	0,6945	0,4940	0,1325	0,9854	0,4453	1,0000	0,7818	0,8386	0,4162	0,7267
Jati	0,6776	0,9249	0,8911	0,8966	0,1812	0,3904	0,9583	0,4782	0,9430	0,9091	0,8400	0,0313	0,6768
Jijoca de Jericoacoara	0,9345	0,9712	0,2067	0,2803	0,0000	0,0256	0,7804	0,2619	0,6772	0,8970	0,4740	0,0454	0,4628
Juazeiro do Norte	0,7953	0,9982	0,8967	0,5890	0,3192	0,1195	0,7905	0,2967	0,9747	0,8242	0,5713	0,0433	0,6016
Jucás	0,9568	0,9858	0,9842	0,7734	0,1594	0,2883	0,8435	0,4899	0,9873	0,9091	0,6151	0,6242	0,7181
Lavras da Mangabeira	0,8070	0,9642	0,8897	0,8846	0,4938	0,4103	0,9133	0,5222	0,9768	0,8848	0,5947	0,0449	0,6989
Limoeiro do Norte	0,6085	0,8749	0,5611	0,8167	0,4831	0,1356	0,9043	0,6057	1,0000	0,9515	0,7301	0,0957	0,6473
Madalena	0,9457	0,9136	0,8403	0,8989	0,1322	0,4464	0,9910	0,7132	1,0000	0,9273	0,7801	0,0966	0,7238
Maracanaú	0,9271	0,9998	0,8290	0,3504	0,5740	0,1911	0,1025	0,1100	0,4262	0,6970	0,2732	0,0404	0,4600
Maranguape	0,9430	0,9963	0,7921	0,6100	0,3753	0,1634	0,5203	0,1013	0,5295	0,6909	0,4172	0,0437	0,5153
Marco	0,9321	0,9469	0,3545	0,2025	0,3038	0,1265	0,4696	0,1272	1,0000	0,8121	0,5225	0,0358	0,4861
Martinópolis	0,9401	0,9447	0,5358	0,1606	0,4414	0,3319	0,7748	0,4919	0,8544	0,7212	0,3708	0,2137	0,5651
Massapê	0,9514	0,9872	0,5931	0,7748	0,3747	0,1929	0,9043	0,6686	0,8165	0,9273	0,2870	0,0404	0,6265
Mauriti	0,8238	0,9383	0,8325	0,9458	0,5302	0,3049	0,9347	0,5184	1,0000	0,8364	0,7613	0,4284	0,7379
Meruoca	0,8879	0,9923	0,6655	0,7292	0,1709	0,0864	0,3446	0,4162	1,0000	0,3030	0,0031	0,0563	0,4713
Milagres	0,9092	0,9776	0,9098	0,7477	0,2812	0,2535	0,9110	0,5042	0,0612	0,8303	0,6343	1,0000	0,6683
Milhã	0,9943	0,9922	0,9971	0,9715	0,3695	0,3683	0,9471	0,6114	0,9831	0,9152	0,7574	0,6247	0,7943
Miraíma	0,9473	0,9913	1,0000	0,6535	0,4051	0,2631	0,8288	0,4306	1,0000	0,8788	0,6952	0,0324	0,6772
Missão Velha	0,7805	0,9235	0,8265	0,6118	0,4333	0,2686	0,8378	0,5284	1,0000	0,8061	0,5843	0,0192	0,6350
Mombaça	0,9307	0,9674	0,9464	0,9377	0,5488	0,3586	0,8773	0,4275	1,0000	0,9455	0,8033	0,1093	0,7377
Monsenhor Tabosa	0,9822	0,9781	0,8491	0,9434	0,6117	0,3861	0,9245	0,5536	1,0000	0,8606	0,7978	0,0160	0,7419

MUNICÍPIO	Valor da produção agrícola por ha	Valor da produção agrícola por hab.	% de área colhida c/ culturas de subsistência	% de perda de safra	% de Bolsa Família por família cadastrada	Vagas no Seguro Safra por 100 hab. Rurais	Índice de distribuição de chuvas	Desvio normalizado das chuvas	Escoamento Superficial	Índice de aridez	Climatologia	Taxa cobertura abastecimento água	IMA
Morada Nova	0,9478	0,9757	0,6963	0,8054	0,4685	0,2473	0,9673	0,7039	1,0000	0,9394	0,7687	0,0832	0,7170
Moraújo	0,9871	0,9962	0,8816	0,5310	0,3644	0,2536	0,8727	0,4328	0,6709	0,8242	0,2841	0,0486	0,5956
Morrinhos	0,9453	0,9452	0,2595	0,2444	0,0259	0,2472	0,7973	0,4482	1,0000	0,8242	0,6183	0,1022	0,5382
Mucambo	0,9833	0,9925	0,8885	0,5606	0,0000	0,3701	0,7590	0,5095	1,0000	0,8000	0,4180	0,0967	0,6148
Mulungu	0,8127	0,8599	0,2824	0,6822	0,2305	0,2314	0,5743	0,4391	0,9241	0,5212	0,3301	0,0592	0,4956
Nova Olinda	0,9118	0,9727	0,8925	0,3753	0,9645	0,2741	0,9448	0,4732	0,9515	0,9091	0,6404	0,0097	0,6933
Nova Russas	0,9698	0,9965	0,9620	0,6045	0,3764	0,2833	0,9324	0,4599	0,9346	0,8909	0,6974	0,0000	0,6756
Novo Oriente	0,9806	0,9753	0,9781	0,7596	0,3128	0,3941	0,8885	0,4717	1,0000	0,9636	0,7516	0,0013	0,7064
Ocara	0,9765	0,9607	0,1776	0,6470	0,2264	0,1671	0,7646	0,4202	1,0000	0,8485	0,6584	0,1215	0,5807
Orós	0,9607	0,9922	0,9812	0,8428	0,9055	0,3910	0,9673	0,4825	0,9177	0,9333	0,6628	0,0113	0,7540
Pacajus	0,8892	0,9653	0,1870	0,5453	0,5801	0,0819	0,7027	0,3614	0,9008	0,9030	0,5081	0,2231	0,5707
Pacatuba	0,8752	0,9972	0,7762	0,3146	0,5142	0,0718	0,0856	0,1014	0,2806	0,6545	0,2316	0,0628	0,4138
Pacoti	0,7744	0,8644	0,2322	0,0000	0,5722	0,1281	0,2984	0,3844	0,9430	0,2727	0,1313	0,1121	0,3928
Pacujá	0,9873	0,9914	0,9577	0,6759	0,3295	0,4014	0,9257	0,6127	0,9979	0,8121	0,4619	0,1022	0,6880
Palhano	0,9392	0,8435	0,1868	0,5956	0,4696	0,2694	0,9662	0,6672	1,0000	0,9455	0,7330	0,1486	0,6470
Palmácia	0,8652	0,9580	0,3228	0,0000	0,1884	0,1039	0,3975	0,3816	0,9747	0,5273	0,2442	0,0300	0,4161
Paracuru	0,8352	0,9721	0,5813	0,1328	0,3702	0,1058	0,5450	0,2847	0,8903	0,7515	0,2394	0,6084	0,5264
Paraipaba	0,6595	0,6905	0,6466	0,0000	0,4215	0,0441	0,3277	0,2596	0,9768	0,7636	0,2462	0,0223	0,4215
Parambu	0,9814	0,9742	0,8694	0,8156	0,3550	0,2762	0,9245	0,4879	0,9979	0,9697	0,8329	0,0007	0,7071
Paramoti	0,9366	0,9436	0,9667	0,7159	0,0848	0,3815	0,7849	0,1810	0,5759	0,9758	0,7735	0,0055	0,6105
Pedra Branca	0,9788	0,9879	0,9660	0,8652	0,4613	0,3154	0,9854	0,5112	0,8101	0,8182	0,7970	0,0832	0,7150
Penaforte	0,3250	0,9019	0,7809	0,9251	0,7200	0,6431	0,9426	0,5049	1,0000	0,8848	0,9473	0,0326	0,7174
Pentecoste	0,9439	0,9806	0,7728	0,7696	0,4909	0,2800	0,7962	0,4287	0,9705	0,9091	0,7144	0,0103	0,6722
Pereiro	0,9381	0,9759	0,9417	0,8142	0,3448	0,3119	0,9268	0,5195	0,9620	0,6667	0,5262	0,0017	0,6608
Pindoretama	0,8366	0,9671	0,3559	0,6154	0,7975	0,0594	0,6824	0,2834	0,3186	0,8545	0,1644	0,2913	0,5189
Piquet Carneiro	0,9872	0,9918	0,9834	0,9047	0,0000	0,4742	0,9471	0,5654	1,0000	0,8727	0,7688	0,0253	0,7101
Pires Ferreira	0,9616	0,9835	0,9136	0,8212	0,5156	0,2086	0,9257	0,5909	0,9768	0,8727	0,5479	0,0980	0,7013
Poranga	0,9735	0,9940	0,9009	0,6086	0,3199	0,3353	0,8694	0,2477	0,9557	0,5455	0,8770	0,0400	0,6390
Porteiras	0,7862	0,9207	0,8842	0,7918	0,2663	0,2908	0,9516	0,3939	0,9768	0,7636	0,8115	0,0314	0,6557
Potengi	0,9424	0,9666	0,7815	0,5387	0,7175	0,3372	0,9718	0,3841	0,9599	0,8788	0,8325	0,0184	0,6941
Potiretama	0,9762	0,9632	0,5208	0,6476	0,9240	0,4477	0,9696	0,6849	0,9810	0,9152	0,7535	0,0305	0,7345
Quiterianópolis	0,9869	0,9892	0,9809	0,8667	0,2389	0,3900	0,9876	0,7308	1,0000	0,9515	0,8560	0,2643	0,7702
Quixadá	0,9702	0,9971	0,8259	0,8399	0,6004	0,2754	0,9426	0,5123	0,8819	0,8970	0,7690	0,0582	0,7141
Quixelô	0,9764	0,9905	0,9421	0,8763	0,4748	0,3441	0,9403	0,4027	1,0000	0,9152	0,7279	0,0000	0,7159
Quixeramobim	0,9745	0,9900	0,9856	0,9077	0,0833	0,3806	0,9279	0,4933	1,0000	0,9515	0,8131	0,0000	0,7090
Quixeré	0,0000	0,7288	0,3645	0,7983	0,6287	0,3143	0,8896	0,4418	1,0000	0,8970	0,7815	0,1309	0,5813
Redenção	0,7208	0,8739	0,3358	0,1829	0,3517	0,1926	0,3885	0,3489	0,8439	0,8121	0,3056	0,1763	0,4611
Reriutaba	0,8761	0,9259	0,8011	0,7229	0,3560	0,2864	0,8401	0,4866	1,0000	0,8424	0,5016	0,1477	0,6489
Russas	0,7638	0,9442	0,1751	0,6019	0,5816	0,2061	0,9234	0,4071	0,9578	0,8970	0,7297	0,1240	0,6093

MUNICÍPIO	Valor da produção agrícola por ha	Valor da produção agrícola por hab.	% de área colhida c/ culturas de subsistência	% de perda de safra	% de Bolsa Família por família cadastrada	Vagas no Seguro Safra por 100 hab. Rurais	Índice de distribuição de chuvas	Desvio normalizado das chuvas	Escoamento Superficial	Índice de aridez	Climatologia	Taxa cobertura abastecimento água	IMA
Saboeiro	0,9909	0,9962	0,9865	0,8683	0,3092	0,3413	1,0000	0,5700	0,8755	0,9394	0,9474	0,0349	0,7383
Salitre	0,8695	0,8867	0,8891	0,2247	0,2652	0,4571	0,9324	0,2821	0,8861	0,7515	0,8807	0,6456	0,6642
Santa Quitéria	0,9673	0,9640	0,9298	0,8818	0,4283	0,3570	0,9448	0,6526	0,3418	0,9091	0,7163	0,0949	0,6823
Santana do Acaraú	0,9639	0,9661	0,4628	0,6617	0,0422	0,3660	0,8187	0,4052	0,9409	0,9091	0,5788	0,0096	0,5938
Santana do Cariri	0,8734	0,9555	0,9232	0,2838	0,5152	0,2710	0,7523	0,4020	1,0000	0,7758	0,6242	0,0111	0,6156
São Benedito	0,3765	0,8225	0,3914	0,5335	0,3628	0,1866	0,5270	0,1286	1,0000	0,0000	0,4760	0,0263	0,4026
São Gonçalo do Amarante	0,9014	0,9667	0,3697	0,0826	0,5181	0,1909	0,8074	0,3898	0,9156	0,8364	0,5132	0,0127	0,5420
São João do Jaguaribe	0,6412	0,8533	0,2682	0,9547	0,0000	0,3097	0,9932	0,6982	1,0000	0,9455	0,7408	0,0000	0,6171
São Luís do Curu	0,9543	0,9856	0,5785	0,4606	0,6087	0,2195	0,8446	0,4121	0,8671	0,8424	0,5914	0,0675	0,6194
Senador Pompeu	0,9883	0,9869	0,9899	0,9356	0,4953	0,3586	0,9471	0,5359	0,9304	0,9455	0,7161	0,0624	0,7410
Senador Sá	0,9637	0,9866	0,6918	0,6666	0,4034	0,4862	0,8198	0,4909	0,9494	0,8242	0,4348	0,0805	0,6498
Sobral	0,9727	0,9980	0,8997	0,6516	0,3735	0,2552	0,8153	0,2931	0,8439	0,9152	0,7293	0,0624	0,6508
Solonópole	0,9986	0,9949	0,9814	0,9178	0,3233	0,3357	0,9741	0,5766	0,9641	0,9333	0,7183	0,1482	0,7389
Tabuleiro do Norte	0,9419	0,9814	0,4223	0,9203	0,4656	0,2960	0,8986	0,4598	1,0000	0,9273	0,7323	0,0641	0,6758
Tamboril	0,9788	0,9676	0,9675	0,7236	0,3217	0,2868	0,8930	0,3989	0,8397	0,9333	0,8651	0,0594	0,6863
Tarrafas	0,9535	0,9792	0,8541	0,7240	0,2617	0,2797	0,9786	0,4283	0,9008	0,8364	0,8041	0,0682	0,6724
Tauá	0,9710	0,9823	0,9592	0,9099	0,3922	0,3686	0,9471	0,4039	1,0000	0,9576	1,0000	0,0004	0,7410
Tejuçuoca	0,9750	0,9891	0,9446	0,6645	0,5267	0,1806	0,9358	0,6241	0,9873	0,9515	0,7736	0,1043	0,7214
Tianguá	0,4938	0,8957	0,4815	0,5474	0,6680	0,1714	0,9550	0,3557	0,9979	0,4909	0,4295	0,0229	0,5425
Trairi	0,9251	0,9334	0,3400	0,0592	0,5970	0,1015	0,1610	0,1387	0,7996	0,6242	0,2483	0,4383	0,4472
Tururu	0,9459	0,9509	0,5986	0,2046	0,6049	0,1513	0,8052	0,5018	0,9831	0,8727	0,5172	0,0370	0,5978
Ubajara	0,2446	0,8419	0,4779	0,5925	0,6608	0,1337	0,9662	0,2978	0,9937	0,3091	0,3392	0,0663	0,4936
Umari	0,9902	0,9967	0,9741	1,0000	0,2359	0,4039	0,9628	1,0000	0,9156	0,9030	0,6707	0,0028	0,7547
Umirim	0,9373	0,9754	0,8655	0,2450	0,2267	0,2917	0,8052	0,3381	0,9093	0,7455	0,5831	0,0693	0,5827
Uruburetama	0,8943	0,9584	0,2340	0,3042	0,4535	0,1564	0,8052	0,9569	1,0000	0,7333	0,3831	0,0108	0,5742
Uruoca	0,9639	0,9524	0,5605	0,2222	0,2591	0,3058	0,6520	0,5190	0,9494	0,8545	0,3768	0,2105	0,5689
Varjota	0,5382	0,8040	0,6954	0,7063	0,1595	0,2882	0,9324	0,6459	0,7890	0,8727	0,5727	0,0770	0,5901
Várzea Alegre	0,9594	0,9929	0,9830	0,6730	0,3160	0,3058	0,8435	0,5638	0,9873	0,8364	0,5622	0,0520	0,6729
Viçosa do Ceará	0,7202	0,9066	0,6016	0,6036	0,2993	0,1367	0,3480	0,2865	0,9916	0,4424	0,2018	0,0044	0,4619

Fonte: IPECE.

ANEXO III

Quadro A2 – Hierarquização dos municípios de acordo com o Índice Municipal de Alerta – IMA – Ceará – Janeiro a Junho de 2015.

Município	IMA	Classe de Vulnerabilidade	Ranking
Milhã	0,7943	1	1º
Ipaumirim	0,7706	1	2º
Quiterianópolis	0,7702	1	3º
Arneiroz	0,7551	1	4º
Umari	0,7547	1	5º
Orós	0,7540	1	6º
Baixio	0,7530	1	7º
Icó	0,7432	1	8º
Monsenhor Tabosa	0,7419	1	9º
Tauá	0,7410	1	10º
Senador Pompeu	0,7410	1	11º
Boa Viagem	0,7395	1	12º
Solonópole	0,7389	1	13º
Saboeiro	0,7383	1	14º
Mauriti	0,7379	1	15º
Mombaça	0,7377	1	16º
Barro	0,7367	1	17º
Irauçuba	0,7360	1	18º
Itatira	0,7355	1	19º
Potiretama	0,7345	1	20º
Jaguaretama	0,7327	1	21º
Banabuiú	0,7315	1	22º
Jardim	0,7267	1	23º
Canindé	0,7260	1	24º
Antonina do Norte	0,7243	2	25º
Madalena	0,7238	2	26º
Independência	0,7227	2	27º
Ibicuitinga	0,7226	2	28º
Tejuçuoca	0,7214	2	29º
Abaiara	0,7214	2	30º
Deputado Irapuan Pinheiro	0,7209	2	31º
Cariús	0,7201	2	32º
Choró	0,7199	2	33º
Hidrolândia	0,7189	2	34º
Jucás	0,7181	2	35º
Campos Sales	0,7178	2	36º
Penaforte	0,7174	2	37º
Morada Nova	0,7170	2	38º
Caridade	0,7162	2	39º
Jaguaribe	0,7161	2	40º
Quixelô	0,7159	2	41º

Quadro A2 – Hierarquização dos municípios de acordo com o Índice Municipal de Alerta – IMA – Ceará – Janeiro a Junho de 2015.

Município	IMA	Classe de Vulnerabilidade	Ranking
Pedra Branca	0,7150	2	42º
Quixadá	0,7141	2	43º
Assaré	0,7137	2	44º
Catarina	0,7124	2	45º
Piquet Carneiro	0,7101	2	46º
Quixeramobim	0,7090	2	47º
Ibaretama	0,7076	2	48º
Parambu	0,7071	2	49º
Novo Oriente	0,7064	2	50º
Aiuaba	0,7060	2	51º
Cedro	0,7049	2	52º
Brejo Santo	0,7035	2	53º
Aurora	0,7031	2	54º
Pires Ferreira	0,7013	2	55º
Lavras da Mangabeira	0,6989	2	56º
Acopiara	0,6955	2	57º
Potengi	0,6941	2	58º
Nova Olinda	0,6933	2	59º
Pacujá	0,6880	2	60º
General Sampaio	0,6875	2	61º
Tamboril	0,6863	2	62º
Catunda	0,6832	2	63º
Santana do Acaraú	0,6823	2	64º
Forquilha	0,6819	2	65º
Crateús	0,6776	2	66º
Miraíma	0,6772	2	67º
Alto Santo	0,6771	2	68º
Jati	0,6768	2	69º
Tabuleiro do Norte	0,6758	2	70º
Nova Russas	0,6756	2	71º
Groaíras	0,6753	2	72º
Apuiarés	0,6753	2	73º
Itapiúna	0,6748	2	74º
Iguatu	0,6737	2	75º
Várzea Alegre	0,6729	2	76º
Tarrafas	0,6724	2	77º
Iracema	0,6723	2	78º
Pentecoste	0,6722	2	79º
Capistrano	0,6721	2	80º
Jaguaribara	0,6712	2	81º
Milagres	0,6683	2	82º

Quadro A2 – Hierarquização dos municípios de acordo com o Índice Municipal de Alerta – IMA – Ceará – Janeiro a Junho de 2015.

Município	IMA	Classe de Vulnerabilidade	Ranking
Granjeiro	0,6676	2	83º
Ererê	0,6670	2	84º
Ararendá	0,6667	2	85º
Salitre	0,6642	2	86º
Pereiro	0,6608	2	87º
Cariré	0,6594	2	88º
Porteiras	0,6557	2	89º
Sobral	0,6508	2	90º
Senador Sá	0,6498	2	91º
Reritiba	0,6489	2	92º
Limoeiro do Norte	0,6473	2	93º
Palhano	0,6470	2	94º
Caririaçu	0,6469	2	95º
Araripe	0,6448	2	96º
Carnaubal	0,6436	2	97º
Croatá	0,6401	2	98º
Poranga	0,6390	2	99º
Coreaú	0,6387	2	100º
Missão Velha	0,6350	2	101º
Farias Brito	0,6340	2	102º
Itaiçaba	0,6329	2	103º
Jaguaruana	0,6302	2	104º
Itapajé	0,6294	2	105º
Massapê	0,6265	2	106º
Frecheirinha	0,6252	2	107º
Aracoiaba	0,6205	3	108º
São Luís do Curu	0,6194	3	109º
Altaneira	0,6186	3	110º
São João do Jaguaribe	0,6171	3	111º
Santa Quitéria	0,6156	3	112º
Ipueiras	0,6155	3	113º
Mucambo	0,6148	3	114º
Paramoti	0,6105	3	115º
Russas	0,6093	3	116º
Juazeiro do Norte	0,6016	3	117º
Granja	0,5985	3	118º
Ipu	0,5979	3	119º
Tururu	0,5978	3	120º
Moraújo	0,5956	3	121º
Chorozinho	0,5938	3	122º
Santana do Cariri	0,5938	3	123º

Quadro A2 – Hierarquização dos municípios de acordo com o Índice Municipal de Alerta – IMA – Ceará – Janeiro a Junho de 2015.

Município	IMA	Classe de Vulnerabilidade	Ranking
Ipaporanga	0,5925	3	124º
Varjota	0,5901	3	125º
Graça	0,5894	3	126º
Aracati	0,5867	3	127º
Baturité	0,5862	3	128º
Amontada	0,5861	3	129º
Fortim	0,5853	3	130º
Umirim	0,5827	3	131º
Quixeré	0,5813	3	132º
Ocara	0,5807	3	133º
Uruburetama	0,5742	3	134º
Crato	0,5726	3	135º
Pacajus	0,5707	3	136º
Beberibe	0,5690	3	137º
Uruoca	0,5689	3	138º
Martinópolis	0,5651	3	139º
Chaval	0,5626	3	140º
Camocim	0,5446	3	141º
Tianguá	0,5425	3	142º
São Gonçalo do Amarante	0,5420	3	143º
Morrinhos	0,5382	3	144º
Itaitinga	0,5381	3	145º
Horizonte	0,5369	3	146º
Barreira	0,5338	3	147º
Paracuru	0,5264	3	148º
Aratuba	0,5234	4	149º
Pindoretama	0,5189	4	150º
Barroquinha	0,5178	4	151º
Acarape	0,5156	4	152º
Maranguape	0,5153	4	153º
Bela Cruz	0,5058	4	154º
Itapipoca	0,5051	4	155º
Barbalha	0,5010	4	156º
Mulungu	0,4956	4	157º
Acaraú	0,4947	4	158º
Ubajara	0,4936	4	159º
Alcântaras	0,4928	4	160º
Guaraciaba do Norte	0,4873	4	161º
Marco	0,4861	4	162º
Cruz	0,4845	4	163º
Itarema	0,4785	4	164º

Quadro A2 – Hierarquização dos municípios de acordo com o Índice Municipal de Alerta – IMA – Ceará – Janeiro a Junho de 2015.

Município	IMA	Classe de Vulnerabilidade	Ranking
Meruoca	0,4713	4	165º
Cascavel	0,4651	4	166º
Icapuí	0,4647	4	167º
Jijoca de Jericoacoara	0,4628	4	168º
Viçosa do ceará	0,4619	4	169º
Redenção	0,4611	4	170º
Maracanaú	0,4600	4	171º
Guaiúba	0,4512	4	172º
Caucaia	0,4475	4	173º
Trairi	0,4472	4	174º
Eusébio	0,4438	4	175º
Aquiraz	0,4378	4	176º
Paraipaba	0,4215	4	177º
Palmácia	0,4161	4	178º
Pacatuba	0,4138	4	179º
São Benedito	0,4026	4	180º
Pacoti	0,3928	4	181º
Fortaleza	0,3877	4	182º
Guaramiranga	0,3540	4	183º
Ibiapina	0,3134	4	184º

Fonte: IPECE



Índice Municipal de Alerta e outras publicações do IPECE encontram-se disponíveis na internet através do endereço:
www.ipece.ce.gov.br