

ZONEAMENTO AGROCLIMÁTICO DE FEIJÃO E MILHO NO POVOADO ÁGUA BOA MUNICÍPIO DE PIRAMBU/SE

SANTOS, Allan Cardoso
bakana20@hotmail.com

SANTOS, Gerlaine de Santana
ger_anjinha@yahoo.com.br

SOUSA, Rosângela Santos
rosinhassousa@yahoo.com.br

SANTOS, Fábيا Verônica dos (Orientadora)
Graduada em Geografia, Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe, Professora do Curso de Geografia pela Universidade Tiradentes, UNIT.
fabiaveronica@oi.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem por finalidade desenvolver em situação experimental o acompanhamento agroclimático dos cultivos de feijão e milho no município de Pirambu localizado na região leste, na zona litorânea, a 10° 44' 23" S e 36° 51' 24" O, com uma área de 193, 3 Km². Tendo por objetivo analisar os condicionantes climáticos dos cultivos de feijão e milho caracterizando a influência da variabilidade climática na área de estudo demonstrando, assim, a relação clima-lavoura através das verificações das exigências climáticas destes cultivos e da comparação de dados climáticos medidos na área de estudo, relacionando-as com as imagens de satélite de GOES/INPE aplicando-se a inter-relação do conhecimento científico com o popular vivenciado pelos agricultores da região. Para isso, foram utilizados levantamentos bibliográficos, aplicação de teoria, interpretação, observação

durante as visitas em campo sendo atribuída à medição dos elementos climáticos, como: precipitação, condição de tempo, umidade, nebulosidade e análise por comparações estatísticas das exigências climáticas dos cultivos agrícolas. Por fim, observou-se que apesar de se tratar de uma região litorânea, com temperaturas anuais elevadas e chuvas fracas, os cultivos são viáveis do ponto de vista de uma agricultura de subsistência, desde que estejam dentro dos limites toleráveis para o cultivo.

PALAVRAS-CHAVE: Agricultura de subsistência. Zoneamento agroclimático. Limite climático.

1 INTRODUÇÃO

O clima influencia de maneira direta e indireta a vida do homem, através das vestimentas, no tipo de moradia, na alimentação característica do local, ou seja, na forma de viver, afeta ainda os processos geológicos e geomorfológicos, no crescimento e desenvolvimento das plantas e animais, na produção do espaço e nas diversas atividades produzidas a exemplo do comércio, a indústria, o transporte, o turismo.

Na agricultura é onde o clima exerce grande importância, pois afeta e determina de que forma e que tipo de cultivo poderá ser praticado em uma determinada área, havendo influência nos cultivos e na produtividade apresentando assim condicionantes climáticos que favoreçam ou não a produção agrícola.

O princípio utilizado nesta pesquisa foi o de demonstrar em caráter experimental o desenvolvimento dos cultivos de feijão e milho em uma área zoneada no município de Pirambu localizada em uma região litorânea do Estado de Sergipe, tendo como prática o tipo

de agricultura determinada nesta área pelos agricultores e a eficiência dos crescimentos dos cultivos correlacionados aos principais elementos climáticos.

O presente trabalho teve por objetivo analisar os condicionantes climáticos dos cultivos do feijão e do milho durante todo o processo produtivo desde a preparação da terra, a semeadura, o crescimento dos cultivos e colheita sendo acompanhado de perto por agricultores da região.

O local de estudo foi designado no povoado Água Boa município de Pirambu/SE, região localizada no litoral norte de Sergipe. Em um primeiro momento determinou-se os cultivos a serem observados, feijão e milho cereais enquadrados posteriormente a um monitoramento conhecido por zoneamento agroclimático, e para um melhor entendimento foi feito um levantamento das condições climáticas que possibilita o melhor desenvolvimento dos cultivos em estudo.

No zoneamento agroclimático do feijão e milho será possível caracterizar a influência das variações climáticas na área de estudo demonstrando assim a relação clima-lavoura através das verificações das exigências climáticas do feijão e milho e da comparação de dados climáticos medidos na área de estudo comparando com as imagens de satélite para relacionar o conhecimento científico com o conhecimento popular realizando ou aperfeiçoando o potencial de produção ou alertando para o risco climático desses cultivos na região.

O município de Pirambu está localizado na mesorregião do leste sergipano e microrregião de Japaratuba integrando o litoral norte de Estado Sergipe tendo como municípios limítrofes: Barra dos Coqueiros, Santos Amaro das Brotas, Carmópolis, Japoatã, Japaratuba e Pacatuba. Sua área é de 198,3 km², na qual suas coordenadas geográficas são 10°44'23" de latitude sul e 36°51'24" de longitude oeste, a distância para capital Aracaju, via rodovia SE 100 é de 28 km e em linha reta é de 25 km.

O município apresenta Segundo a classificação de Bomfim (2002, p.10), o clima é do tipo megatérmico úmido e sub-úmido, com temperatura média anual de 26°C, precipitação pluviométrica média no ano de 1.650mm, ocorrendo o seu período chuvoso de março a agosto. Pois:

O município de Pirambu está representado pelas seguintes configurações geomorfológicas: Planície Litorânea, contendo as planícies marinhas, a flúvio marinha e a fluvial do rio Japarutuba, tabuleiro costeiro que abrange a superfície tabular erosiva contendo escarpa de erosão e relevos dissecados em colinas e interflúvios tabulares. Sobre os solos podemos identificar: arenoquartzosos profundos, arenoquartzosos marinhos, hidromórficos, podzol e podzólico vermelho, amarelo com uma vegetação Higrófila, campos limpos, campos sujos, capoeira, caatinga e cerrado. Enquanto a geologia do município abrange unicamente unidades relacionadas às formações superficiais continentais cenozóicas, representada por depósitos flúvio-lagunares, depósitos eólicos litorâneos e continentais e terraços marinhos recentes, além de areias finas e grossas com níveis argilosos e conglomeráticos do Grupo Barreiras (*Op cit*, 2002, p.4).

A área de cultivo está localizada no povoado Água Boa, com uma delimitação de área com as dimensões de 19m x 10m, georeferenciado com as coordenadas geográficas 10°38'63" de latitude sul e 36°45'72" de longitude oeste, com 52 m de altitude em relação ao nível do mar.

Contudo, o tema abordado foi despertado a partir da curiosidade e necessidade de como a agricultura sofre a interferência do clima, através de manifestação dos fenômenos climáticos imprevistos, como secas que levam a destruição da vegetação ou como fator determinante do tipo de agricultura praticável, nas quais as condições climáticas vão influenciar todo o ciclo da produção agrícola, desde a germinação até a colheita.

Por se tratar de uma área que está localizada na zona costeira do estado, que fica em áreas de baixa do quaternário, tem-se a presença de mangabeiras e cajueiros que são endêmicas da região, destacando-se também o plantio de coco-da-baía que mediante o processo de adubação apresenta bons resultados.

Por estar em uma área de solo de zona costeira no qual o nível de fertilidade é insuficiente para o cultivo de feijão e milho, há necessidade da utilização de insumos agrícolas. Pois, dessa forma, a área sofre menor risco de insucesso ao desenvolvimento das culturas do feijão e milho.

A Metodologia utilizada foram levantamentos bibliográficos, aplicação de teoria, interpretação, observação durante as visitas em campo sendo atribuída medição dos elementos climáticos, como: precipitação, condição de tempo, umidade e nebulosidade, além de aplicação de questionários com os agricultores da região e análise comparação estatística das exigências climáticas dos cultivos agrícolas.

O estudo do zoneamento agroclimático no Brasil ocorre em maior proporção no Estado do Rio Grande do Sul no qual é acompanhado pela Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) através do laboratório de agrometeorologia. Essa pesquisa tem por finalidade o desenvolvimento relacionado com o recurso clima em si e com os produtos e agroecossistemas de maior importância para a Embrapa no clima temperado como, por exemplo, dos cultivos de arroz irrigado, eucalipto, pessegueiro entre outros.

Contudo, a exploração e estudo do tema em questão no estado de Sergipe são de relevância no campo da engenharia agrônoma, climatologia geográfica e agrometeorologia entre outras ciências e tem por finalidade desenvolver a pesquisa em situação experimental para o acompanhamento agroclimático dos cultivos de feijão e milho em uma região litorânea demonstrando que é possível apesar das condições geológicas e climáticas presentes nesta região, o desenvolvimento econômico com sucesso desde que estejam dentro dos limites toleráveis para cada cultivo.

2 AGRICULTURA

Agricultura é um conjunto de técnicas utilizadas pelo homem para cultivar plantas com o objetivo de obter alimentos para a sua sobrevivência. No período do neolítico, alguns indivíduos de povos caçadores-coletores notaram que alguns grãos que eram coletados da natureza para a sua alimentação poderiam ser enterrados, para se obter novas plantas iguais às que os originaram.

Com esse tipo de prática permitiu o aumento de alimento das pessoas, com as plantas que passaram a ser cultivadas uma próximas das outras. Porque desta forma, as plantas produziram frutos que seriam facilmente colhidos quando amadureassem, tendo uma maior produtividade das plantas cultivadas em relação ao seu hábitat natural.

Ao longo tempo os primeiros agricultores começaram a selecionar os grãos que tinham características que mais interessavam, como por exemplo, o tamanho do grão, produtividade, sabor, entre outros. Surgindo o cultivo das primeiras plantas domesticadas, entre as quais se inclui o trigo e a cevada.

Até o século XVII, a agricultura era totalmente rudimentar e de baixa produtividade. Com o surgimento da tecnologia e aplicação da ciência, esta atividade foi crescendo, em consequência deste crescimento se obteve um aumento da produção e da produtividade.

Agricultura no Brasil é uma atividade econômica bastante importante, sendo através desta que se definiram formas de produzir e de organizar o território brasileiro. A agricultura no Brasil também desempenha o papel de fornecedora de alimentos. A agricultura sempre será uma temática de estudo para os geógrafos brasileiros, pois a todo o momento, as

formas de se praticar a agricultura tende a mudar de acordo com as transformações técnicas que ocorre no meio rural. Dessa forma:

A modernização da agricultura, a migração campo-cidade, o acirramento da concentração da renda e das terras, os conflitos, são alguns dos novos elementos de análise da atividade agrícola. O geógrafo acompanha estas mudanças vislumbrando novos paradigmas, novas teorias, uma nova realidade (FERREIRA, 1999, p. 33).

A agricultura pode ser considerada uma expressão significativa dentro do contexto nacional e Sergipe é considerado um estado com potencial para o seu desenvolvimento econômico e social, pois até os anos 60, a atividade agrícola era a base da economia do estado de Sergipe. Com a exploração das riquezas minerais, a economia sergipana passou a depender mais intensamente dos setores secundário e terciário.

Atualmente as atividades agrícolas continuam sendo importantes, ocupando grandes áreas do espaço sergipano, porém com uma menor significância na composição do produto interno bruto do estado.

No Brasil, assim como no estado de Sergipe há uma concentração de terras nas mãos de poucos e um grande número de pequenos agricultores com áreas bem reduzidas, ocorrendo, portanto uma má distribuição de terra no espaço rural. A utilização do espaço agrícola sergipano é feita a partir das formas, a saber: terras ocupadas por pastagens, lavouras, matas e floretas, além de terras que ficam em descanso para o próximo plantio.

As pastagens ocupam 70% das propriedades agrícolas espalhadas pelo estado, sendo mais predominante no agreste e sertão sergipano. A utilização de pastagens no território sergipano é devido à pobreza dos solos, pois são menos exigentes que as lavouras.

Com a modernização da agricultura houve a introdução de novas pastagens, que melhor se adaptaram ao tipo de clima local que contribuíram bastante para diminuição da mão-de-obra no campo e o grande fluxo de migração para as cidades. França explica que:

Como nos demais estados brasileiros, nos últimos trinta anos Sergipe vem passando por grandes mudanças no campo, resultante da utilização de novas tecnologias nos tratamentos culturais e no manejo de animais. Nas lavouras é cada vez mais frequentes o uso de maquinários agrícolas, adubos, fertilizantes e defensivos (2007, p.158).

Com a utilização de novas técnicas tem aumentando bastante a produtividade da terra, merecendo destaque a utilização de irrigação, que através de perímetros de irrigação são utilizadas em várias partes do estado.

As lavouras têm uma participação menor do que as pastagens na ocupação do espaço agrário, porém as lavouras, em Sergipe, estão presentes em todos os municípios podendo ser cultivadas tanto para fins industriais como para a alimentação. Segundo Santos:

A produção agrícola de alimentos, no estado de Sergipe, é pequena e insuficiente para o abastecimento da população estadual, mas, por ironia, o pouco que é produzido com é comercializado em parte, para outros estados (Bahia e Alagoas), sobretudo para os municípios limítrofes (1992, p.131).

Assim como em todo o Nordeste, nos estabelecimentos agrícolas do estado predomina o trabalho familiar, ou seja, aquele que é desenvolvido pelo camponês que é realizado através da ajuda de toda a família. Na Produção agrícola de Sergipe compreende os cultivos de subsistência e industriais, nos quais os cultivos de subsistência são geralmente temporários e espalhados por todo o estado.

Em relação ao trabalho assalariado, ainda existe uma grande quantidade de trabalhadores que atua temporariamente, há também o arrendamento e a parceria, como formas de explorar a terra.

O trabalho temporário é aquele nos quais os homens trabalham de 2 a 3 meses seguidos, e são sempre dispensados logo depois a colheita. Na parceria se utiliza o sistema de

meação, ou seja, o agricultor utiliza a terra de outro proprietário, esta propriedade pode ser de um agricultor ou não, e ao final da colheita divide a produção conforme o acordo determinado por ambas às partes.

Outra forma de utilizar a terra também com uma produção temporária, é que após a colheita, o agricultor deve devolver a terra emprestada, plantada com capim. O arrendamento de terra é feito através do aluguel da terra, ou seja, o agricultor aluga uma parcela de terra para poder cultivar.

No estado os cultivos de maior importância são a cana-de-açúcar, a laranja, o coco-da-baia, a mandioca, o milho e o feijão. Alguns cultivos anuais como: arroz, mandioca, feijão, amendoim, batata-doce, fava e milho constituem os mais importantes.

3 EXIGÊNCIAS CLIMÁTICAS

O planejamento de qualquer atividade agrícola é importante para a obtenção de resultados satisfatórios e o aumento da lucratividade, pois a sua realização detalhada facilitará o manejo eficiente da lavoura, possibilitando o aproveitamento máximo do cultivo a ser desenvolvido. Os preparativos para a cultura devem iniciar em um período que varia de três a quatro meses anterior ao plantio para obtenção de resultados que mostraram a viabilidade ao a inviabilidade do cultivo a ser desenvolvido naquela área.

Por ser uma área basicamente de agricultura de subsistência, o município de Pirambu não se destaca, entre os outros municípios do estado, nas produções de milho e feijão. Tendo maior ênfase nos cultivos de coco da baia, mandioca e mangaba. Partindo deste

princípio, observou-se a necessidade de realizar um levantamento científico para indicar as causas do município não se enquadrar entre os maiores produtores de feijão e milho de Sergipe.

Pesquisas bibliográficas preliminares demonstraram que o feijão se desenvolve em quase todo o Brasil especialmente entre as áreas de 5° latitude norte e a 18° latitude sul, com temperaturas em torno de 20 e 34 °C podendo ser cultivado de 0 a 600 metros acima do nível do mar. As precipitações não podem ser inferiores a 280 mm e superior a 350 mm em todo seu período desde o plantio até a colheita, possui, um bom desenvolvimento em regiões de clima tropical tanto nos climas secos do Nordeste como em climas mais úmidos característicos da região norte, os solos ideais são aqueles que possuem textura média com uma boa profundidade efetiva e ótima fertilidade.

O feijão é cultivado em quase todo o estado, sendo considerado também como um elemento essencial na alimentação da população sergipana. O feijão é extremamente prejudicado quando exposto a:

... fatores climáticos extremos, como alta ou baixa umidade do solo, alta ou baixa temperatura do ar, ventos fortes, além de ser conhecida como planta muito suscetível a doenças e pragas. A própria arquitetura da planta é deficiente e tem, por exemplo, um sistema radicular limitado (PORTES, 1988, p. 125).

O milho é um dos cereais mais importantes cultivados no mundo todo. E, desde há muitos séculos, vem sendo utilizado diretamente na alimentação humana e de animais domésticos, bem como na indústria para a produção de rações, cola, amido, óleo, álcool, flocos alimentícios, bebidas, além de outros produtos.

Para uma boa produtividade do milho a temperatura ideal gira em torno de 24 a 30°C sendo que em temperaturas inferiores a 10°C as sementes não conseguem germinar, diferente do feijão o milho pode diminuir seu rendimento quando ocasionar das noites serem

muito quente, "*as condições mais favoráveis são de verão quente e úmido, seguido de inverno seco, (o que facilita a colheita e o armazenamento). Poucas variedades germinam abaixo de 12,8°C*" (GUIA RURAL ABRIL *apud* SANTOS, 2003, p. 111).

O milho é um produto de subsistência cultivado em Sergipe, no qual é cultivado na maioria das propriedades ainda em um sistema primitivo. É considerado um alimento de grande importância para Sergipe principalmente no período das festas juninas, pois nesta época é consumido de forma intensa, fazendo parte dos pratos típicos regionais além de ser utilizado para complementar a alimentação do gado.

O cultivo do milho pode ser feito de forma individual ou em consórcio com a fava e o feijão. Tendo como os maiores produtores do estado os municípios de Poço Verde, Simão Dias, Pinhão, Carira e Nossa Senhora Aparecida.

Na região Sul devido as baixas temperaturas o milho pode sofrer um atraso chegando a 55 dias para pendoar enquanto na região nordeste por ser mais quente o milho leva menos dias, podendo chegar a 47 dias. Segundo o CENTEC/CE (Instituto Centro de Ensino Tecnológico) "*as melhores colheitas são obtidas em solos profundos, permeáveis, sem problema de drenagem, boa disponibilidade de nutrientes e topografia suave*" (2004, p. 9), precipitações superiores a 200 mm temperatura média de verão maior que 19°C e temperatura média noturna maior que 12,8° e menor que 25°C. As maiores exigências de chuva para o milho ocorrem nas épocas de germinação, florescimento e enchimento dos grãos, a falta de água nestas fases podem provocar um perda de produção em torno de 50 a 60%.

Além dos fatores climáticos que podem prejudicar a plantação de uma forma direta, podendo ocasionar a perda de todo o plantio, outro problema enfrentado pelos agricultores da região são as pragas. As pragas são ocasionadas por insetos podendo provocar grandes prejuízos a toda lavoura, principalmente na fase inicial do seu desenvolvimento. Em

observações realizadas na plantação de feijão podem-se verificar quais tipos de pragas afetam o cultivo no povoado Água Boa/Pirambu.

A principal praga enfrentada pelos agricultores da região é a formiga saúva ou formiga de roça que age nas folhas com o corte das plantas recém germinadas. Uma das medidas adotadas para conter o avanço das formigas é o uso de inseticidas aplicado diretamente no formigueiro.

Outro inseto que prejudica a cultura do feijão é o gafanhoto, ele ataca principalmente as folhas arrasando toda a planta. Já para esse tipo de praga não são adotadas medidas para combater as perdas deixadas pelo inseto, pois, segundo os agricultores da região o gafanhoto não é considerado uma forte ameaça para o cultivo devido à presença maciça de seu predador natural.

O feijoeiro ainda está sujeito a doenças que contribui para a redução da produção, portanto todo esforço deve ser feito para evitar que as plantas adoçam. Uma das principais doenças encontradas na região é o Mela (*Rhizoatnia solani*), afeta diretamente as folhas causando amarelecimento e a queda das folhas. Uma das alternativas para amenizar as perdas causadas por esta doença é o uso de sementes sadias devidamente registradas pelo ministério da agricultura, a eliminação dos restos culturais e a pulverização da plantação com Benlate 500.

Em regiões montanhosas e em épocas de fortes chuvas o cultivo está mais sujeito a sarna causada pelo fungo (*Elsinoe phoseoli*), que provoca uma perda de 20% a 30% do plantio. Para Reis:

Em condições propícias, o problema acentua-se porque o potágeno é transmitido, em altas taxas, através de sementes e sobrevive em restos de cultura, constituindo estas as principais fontes de infecção primária. Os sintomas causados pela sarna são muito severos e logo no início da produção, as perdas são grandes em decorrência do abortamento das vargens que se tornam torcidas ou curvas, caem ou os grãos não se desenvolvem (1988 p. 43).

O devido controle deste fungo pode ser realizado com a utilização de defensivos químicos ou o emprego de sementes com resistência genética a sarna, pois há indicação que; “*numerosas linhagens dentro do cruzamento CNC x 249 são resistentes a sarna*” (EMECHE E FLORINI, 1997, p. 44), e, “*a resistência genética a sarna phoseoli é específica para cada local, pois a linhagem TV x 3236 é resistente a sarna na Nigéria, mas é suscetível em Burkina Faso*” (REIS,1988, p. 44).

As enfermidades podem ocorrer de forma epidêmica, atingindo até 100% das plantas na lavoura. Segundo levantamento feito pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) até o momento, a lavoura de milho apresentou os seguintes percentuais de redução na produção; causada por doenças foliares: enfezamentos - 100 %, ferrugem - 80%, *Phaeosphaeria* - 63 %, mosaico- comum - 50 % e raiado fino - 30%.

Entretanto o cultivo de milho é o que mais preocupa os agricultores da região, pois as pragas que atuam nos milharais são mais comuns e ocorrem com maior frequência. Uma das pragas mais frequentemente encontrada é o lagarto-alasmo (*Elasmopalpus lignosellus*), facilmente identificado no milharal este inseto inicialmente alimenta-se das folhas, posteriormente descendo para o solo adentrando no colo da planta abrindo galerias por dentro do caule destruindo assim o seu ponto de crescimento.

A contenção desta praga pode ser feita através de produtos químicos, o carbofuran, ou a partir do controle biológico utilizando-se de um fungo misturado à semente com isso evitando problemas ao meio ambiente, ou ainda por controle cultural elevando a umidade do solo durante os primeiros 30 dias e a manutenção da cultura livre de plantas daninhas.

Outra praga bastante comum no cultivo do milho é a lagarta de cartucho ou popularmente conhecida como lagarta dos milharais, (*Spodoptera frugiperda*) diferente da lagarta-elasma que ataca o caule da planta a lagarta de cartucho afeta principalmente as folhas

podendo atuar durante toda de crescimento da cultura. O controle dessa praga pode ser feito através da aração após a colheita, com a utilização de inseticidas e o uso de inimigos naturais como o inseto *Doru luteipes* mais conhecido como tesourinha.

Entre as pragas atuantes na espiga destaca-se a lagarta da espiga (*Heliothis zea*) que ocorre em qualquer lavoura de milho e é bastante confundida com a lagarta de cartucho. A lagarta da espiga afeta os cabelos impedindo a fertilização das espigas, destrói os grãos leitosos e facilita o aparecimento de doenças e o apodrecimento dos grãos. A medida de controle desta praga é realizada de forma mecânica com a eliminação da ponta da espiga usando um facão dispensando assim o uso de inseticidas.

Os milharais também estão sujeitos a doenças que diminuem a qualidade e a produção do milho, dentre as várias doenças existentes no cultivo do milho pode-se destacar a atuação da Ferrugem comum (*Puccinia sorghi*). Esta doença acha-se amplamente distribuída por todo o mundo.

A ferrugem comum do milho torna-se mais visível quando as plantas se aproximam da fase do florescimento, e pode ser reconhecida pelas pequenas pústulas que aparecem na bainha. As pústulas têm cor marrom-escuro nos primeiros estágios de infecção e mais tarde, rompe-se a epiderme e, à medida que a planta amadurece, as lesões adquirem uma coloração preta.

Outra doença bastante conhecida é a Mancha da folha causada por (*Turcicum - Excerohilium turcicum*). Os primeiros sintomas podem ser facilmente identificados, como pequenas lesões de forma quase oval que aparecem nas folhas do milho. Elas desenvolvem-se em extensas lesões. Aparecem de início, nas folhas inferiores e continuam aumentando de tamanho e de número à medida que a planta se desenvolve, até que ela se apresenta completamente queimada, numa forma muito característica.

Esta doença aparece em todo o mundo, mas se observa, principalmente, nas zonas as quais ocorrem alta umidade e temperaturas relativamente baixas, durante o desenvolvimento da planta.

4 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES SOBRE O CLIMA DO MUNICÍPIO DE PIRAMBU

O território sergipano apresenta cerca de 21.910,3 Km², limite-se ao norte com o estado da Alagoas, a sul e oeste com o estado da Bahia e a leste com oceano Atlântico. Esta localização latitudinal ocorre influenciada pela Zona de convergência Intertropical (ZCIT) a qual constitui a linha de convergência de ventos alísios ocasionando a ocorrência de zonas de altas pressões subtropicais do Atlântico e do Pacífico permanecendo próxima aos oceanos e as zonas de Baixas pressões polares.

As temperaturas médias anuais são elevadas, estas obedecem às características físicas presentes como a topografia e a continentalidade, além da baixa latitude e as correntes marinhas por todo o litoral. As temperaturas elevadas estão associadas à nebulosidade, estação chuvosa, intensidade dos ventos.

As áreas litorâneas sofrem influência das brisas marítimas que sopram do mar para a terra fazendo com que ocorra aumento no aquecimento terrestre. Pinto afirma que: “*O Estado de Sergipe tem toda sua área espacial nos domínios tropicais. Os limites exteriores se encontram entre 9° e 11°S, e sendo assim, é caracterizado por médias térmicas anuais relativamente altas, sem nenhuma estação fria*” (1999, p.22).

A distribuição de chuvas em Sergipe apresenta características complexas pelo grau de espacial de distribuição sendo definida como: Sertão, agreste e leste, havendo assim uma diminuição no ritmo pluviométrico com o afastamento do oceano, esta apresenta um regime médio das chuvas com altos índices ao sul e deficiências pluviométricas no noroeste.

Existe nas áreas próximas ao litoral, a presença de chuvas residuais ou fracas que são resultados da influência da superfície do oceano nas altas temperaturas das águas. Por se tratar de um trabalho do desenvolvido através do zoneamento agroclimático de Feijão e milho, ou seja, uma análise da variabilidade temporal dos cultivos agrícolas e espacial e as tendências e limitações existentes na prática sobre esses tipos de cultivos, no cotidiano dos agricultores do povoado Água Boa localizado no município de Pirambu em região litorânea do estado de Sergipe. Relata Santos:

O Estado de Sergipe recebe influência da massa Equatorial atlântica, massa Tropical atlântica e massa Polar atlântica. A massa Equatorial atlântica provoca a concentração máxima de chuva no mês de abril no semi-árido (porção noroeste) e máximos de maio e junho no restante do Estado. O mês de maio é influenciado no início pela massa Equatorial atlântica e no fim do mês pela massa Polar atlântica, que ao entrar em contato com a corrente do Brasil (quente) provoca chuvas frontais. Essa massa é responsável pela precipitação máxima de julho (2003, p.50).

As características apresentadas sobre o comportamento climático de um lugar representam a abordagem sobre os elementos da atmosfera e a relação existente entre as variáveis e as oscilações climáticas e a tendência das inconstâncias dos valores médios, numa tendência geral a partir do perfil temporal ou espacial.

O município de Pirambu, localizado na parte sul da microrregião do Leste Sergipano. Ocorre nesta região o clima Subúmido encontrado no litoral, cuja média de precipitação anual fica em torno de 1.500 mm, o desvio padrão da precipitação anual é de 500 mm, seu coeficiente de variação é de 30%. Essas informações foram retiradas dos

cartogramas apresentados em Pinto (1999). Segundo a Classificação de Mendonça & Dani-Oliveira:

O clima predominante nesta porção é o tropical litorâneo do nordeste oriental que exerce as seguintes particularidades da área que é definida pela formação de um clima úmido e quente, litorâneo, que se diferencia dos climas mais secos do interior da região. A vegetação reflete a condição mais elevada umidade (vegetação litorânea, zona da mata e agreste). A umidade climática deste domínio durante o ano todo, com pequena queda nos meses de inverno e pela concentração da pluviosidade entre o final do verão e o inverno, com grande destaque para o outono (2007, p.164).

Os principais fatores que influencia no clima é configuração geográfica, maritimidade, continentalidade, modestas altitudes do relevo, extensão territorial, as formas do relevo e a dinâmica das massas de ar e frentes. Durante o período de visita em campo, que ocorreu de 9 de março a 11 de maio de 2008, foi possível fazer a medição dos elementos climáticos, tais como: temperatura, umidade, precipitação e nebulosidade através de técnicas de campo. Azevedo afirma:

O objeto da climatologia é essencialmente abstrato e não poder integralmente aprendido pelo instrumento sensorial próprio do ser humano há que se recorrer a dois expedientes: o uso de instrumental artificial e a observação de indicadores e indícios de processos em sua evolução temporal (2005, p.131).

Foram utilizados nesta pesquisa os valores médios mensais de temperatura do ar e Umidade relativa do ar em quatro locais de medição atribuídos da seguinte forma: no solo ao sol, ao sol, a sombra, no solo ao sol e no solo a sombra distribuídas pela área de estudo.

Para análise das espécies, observou-se que a faixa de temperatura média anual para o feijão que é de 20 a 34 °C enquanto que o milho é entorno de 24 a 30 °C para que ocorra uma boa produtividade.

Os dados médios analisados de variação de temperatura têm como base a média por dia, podendo ser verificados abaixo, na figura 1 (Anexo A), observando-se que a faixa de temperatura média no período foi de 41°C, a máxima 45°C e mínima 24° C.

Já a umidade relativa do ar representa a quantidade de vapor d'água existente na atmosfera e este pode dar origem às diversas formas de condensação e de precipitação este funciona como regulador térmico entre a terra e a atmosfera. Conforme a figura 2 (Anexo A) a umidade relativa de acordo com a média por dia no período foi aproximadamente de 79%, a máxima 81% e mínima de 38%.

Durante o trabalho de campo foi possível fazer a descrição das nuvens através da observação conseguindo relacionar a teoria à prática, podendo ser encontrada nuvens classificadas em: cumulus; cumulus (com dimensão vertical moderada grande), stratus esfarrapado ou cúmulus esfarrapados de mau tempo, altostratus semitransparente, cumulus ou stratocumulus com bases em níveis diferentes, cirrus invadindo o céu, cúmulos com pequena dimensão vertical ou em farrapus diferentes do mau tempo, altostratus opaco. Como analisa Ayoade:

As nuvens são agregadas de gotículas d'água muitíssimo pequenas, de cristais de gelo, ou uma mistura de ambos, com suas bases bem acima da superfície terrestre. As nuvens são formadas principalmente por causa do movimento vertical de ar úmido, como na convecção, ou em ascensão forçada sobre áreas elevadas, ou no movimento vertical em larga escala, associado a frentes e depressões (2004, p.149).

A formação das gotas de chuva e os cristais de gelo tendem a tornarem mais pesados às nuvens ocasionando a chuva. A precipitação é qualquer forma de deposição líquida ou sólida provenientes da atmosfera, no qual é importante salientar que neste estudo está sendo levada em consideração a precipitação pluvial, feita através do pluviômetro com a coleta do volume no local sendo possível saber a quantidade aproximada de milímetros de chuva equivalente a área.

Durante a terceira visita de campo (30/03/2008) foi possível a instalação do pluviômetro no local dos cultivos ocorrendo o plantio de feijão no mesmo dia enquanto que o milho foi plantado no dia 01/04/2008. A medição pluviométrica ocorreu a partir da quarta visita de campo em 06/04/2008 sendo coletado o volume armazenado no pluviômetro que foi de 30 mm, na quinta visita o mesmo valor se repetiu, na sexta visita no dia 01/05/2008 houve um aumento considerado do valor coletado, no total de 75 mm e na última visita de campo no dia 16/05/2008, o volume coletado no pluviômetro excedeu o valor máximo da régua, ou seja, ultrapassou os 130 mm, sendo importante ressaltar que o valor médio de precipitação para aquela região apresenta-se em torno de 1.500mm e que para determinar os valores do total de chuva.

Azevedo aplica que: “1 mm de chuva em milímetros equivale a 1 L de água por m^2 ” (2005, p.135). O que significa diz que seria possível precipitar cento e trinta litros de água por metro quadrado. Para Silva *et al*:

O zoneamento agrícola de risco climático para grãos constitui-se, portanto, numa ferramenta importante no processo de tomada de decisão, permitindo, a partir das análises das variabilidades climáticas locais e de sua espacialização, a delimitação de regiões com diferentes aptidões climáticas ao cultivo desses cereais. A definição de épocas de semeaduras ajustadas aos estudos probabilísticos de distribuição temporal das chuvas, bem como a recomendação de cultivares com maiores potenciais produtivos, maior resistência ao déficit hídrico e com ciclos mais precoces, podem diminuir os efeitos causados pela má distribuição das chuvas e pelo uso de tecnologias não adequadas à região (2004, s.p.).

As análises comparativas feitas através de observações e interpretação das imagens do satélite GOES/INPE, possibilitou verificar as precipitações estimadas por satélite hidroestimador onde utiliza inter-relação do estudo empírico com a intensidade de brilho do topo das nuvens e a precipitação em tempo real, sendo determinada por uma régua que irá marcar uma escala de cores entre tons mais claros e escuros por (mm/hora).

A área de estudo caracteriza por ser quente e úmida influenciada pela massa tropical atlântica (mtA) com temperaturas e umidades elevadas ocorrendo precipitação convectiva associada às nuvens do tipo cumulus e com aguaceiros e chuvas de curta duração formada formadas a parti da insolação presente no terreno.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A atividade agrícola é de fundamental importância para a sobrevivência humana é através desta os seres humanos retira grande parte dos seus alimentos para sua subsistência. Até um século atrás a agricultura era praticada de forma rudimentar. Com o surgimento das novas tecnologias, a atividade agrícola cresceu bastante e elevou sua produtividade.

Ao longo do tempo a agricultura vem sofrendo transformações, com a modernização trazendo tanto benefícios como desvantagens, pois com a introdução da tecnologia na atividade agrícola o homem será obrigado a sair do campo para a cidade, sendo assim substituído pelas maquinas.

De modo geral, foram constatados que no Povoado Água Boa é uma região propicia para o desenvolvimento dos cultivos de feijão e milho, sendo que para consumo próprio ou abastecimento local, enquadrando-se portanto em uma agricultura de subsistência. É importante salientar, que os elementos climáticos analisados durante a pesquisa bibliográfica e de campo demonstram que as condições climáticas são favoráveis para os cultivos na região, sendo observados os riscos climáticos e a interferência do clima na agricultura.

Entretanto não possui condições geomorfológicas adequadas para o desenvolvimento da agricultura em larga escala, devido ao baixo teor de nutrientes existentes no solo e a alta salinidade, ficando desta forma inviável os investimentos nestas culturas, pois os gastos com adubos químicos, e com a preparação do solo, entre outras técnicas elevariam os custos tornando-os inviáveis a aplicação de capital.

É importante ressaltar, outro fator que impossibilita altos investimentos principalmente para o feijão na região em estudo é a desvalorização do produto perante o mercado externo e interno, sendo mais rentável investir no coco da baía, mangaba e caju, frutas endêmicas da região e que melhor se adapta as condições geomorfológicas do povoado. Já os investimentos para a produção de milho apesar de ser um pouco maior não são significativos, por ser considerada uma cultura de alta produtividade, pois os milharais estão mais sujeitos a ação de pragas e doenças e os ataques constantes dos periquitos, aves predominantes na região.

Contudo, a introdução de técnicas no povoado para que os moradores possam de uma maneira mais barata efetuar a cultura do feijão e milho com maior quantidade e qualidade, desprovendo de técnicas de conservação do solo e adubação orgânica reduzindo assim, pela metade os gastos com fertilizantes químicos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, J.O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

AZEVEDO, Tarik Rezende de (Org.). Técnicas de campo e Laboratório em Climatologia. *In:* VENTURI, Luis Antonio Bittar. **Praticando Geografia: técnicas de campo e laboratório.** São Paulo: Oficina de Textos, 2005.

BOMFIM, Luiz Fernando Costa (Ed.). **Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do:** Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de. Aracaju: Cprm, 2002.

BRASIL. Instituto Centro de Ensino Tecnológico. Ministério da Ciência e Tecnologia (Ed.). **Produtor de feijão.** 2 ed.rev. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2004. (Cadernos tecnológicos).

BRASIL. Instituto Centro de Ensino Tecnológico. Ministério da Ciência e Tecnologia (Ed.). **Produtor de milho.** 2 ed.rev .Fortaleza: Demócrito Rocha, 2004. (Cadernos tecnológicos).

CULTIVO do Milho: (Zea mays L.). Disponível em: <<http://www.herbario.com.br/dataherb12/milho.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

FERREIRA, Darlene Ap. de O. A geografia Agrária brasileira da década de 30 á de 90: concepções e temáticas. *In:* SANTOS, Adelci Figueiredo; FONTES, Aracy Losano. **Geografia, Agricultura e Meio Ambiente.** São Cristóvão: Nepgeo/ufs, 1999.

FRANÇA, Vera Lúcia Alves; CRUZ, Maria Tereza Souza (Org.). **Atlas escolar Sergipe:** espaço geo-histórico e cultural. João Pessoa: Grafset, 2007.

GONZAGA, Taiana Pereira de Almeida. Mestranda do Curso de Pós-graduação em Geografia – Npgeo/UFS. **POVOADOS DO MUNICÍPIO DE PIRAMBU-SE: NECESSIDADE DA POPULAÇÃO LOCAL DE OLHAR O LUGAR.** **Ateliê Geográfico:** Revista Eletrônica, Goiânia, p.01-08, dez. 2007. Disponível em: <[http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie/article/viewFile/3005/3062\(texto\)](http://www.revistas.ufg.br/index.php/atelie/article/viewFile/3005/3062(texto))>. Acesso em: 20 maio 2008.

MENDONÇA, Francisco & OLIVEIRA, Inês Moresco, Danni -. **Climatologia:** noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

PIRAMBU: Região Pólo Costa dos Coqueiros. Disponível em: <<http://www.ferias.tur.br/informacoes/8826/pirambu-se.html>>. Acesso em: 20 abr. 2008.

SANTOS, Adelci Figueiredo; ANDRADE, José Augusto de (Org.). **Delimitação e Regionalização do Brasil Semi- Árido:** Sergipe. Aracaju: Ufs, 1992.

SANTOS, Fábيا Verônica dos. **Mudanças climáticas e agricultura: o estudo do fenômeno *El Niño* na agricultura.** 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) – São Cristóvão: NPGEU/UFS, 2003.

SIQUEIRA, Josefa Eliane Santana de. **Os reflexos da seca no estado de Sergipe.** São Cristóvão: NPGEU/UFS, 1997.

XII CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA. **Meteorologia e o desenvolvimento sustentável.** Fortaleza: SBMET, 2004. Anais (cd room).

ANEXOS

ANEXO A – GRÁFICOS CLIMÁTICOS

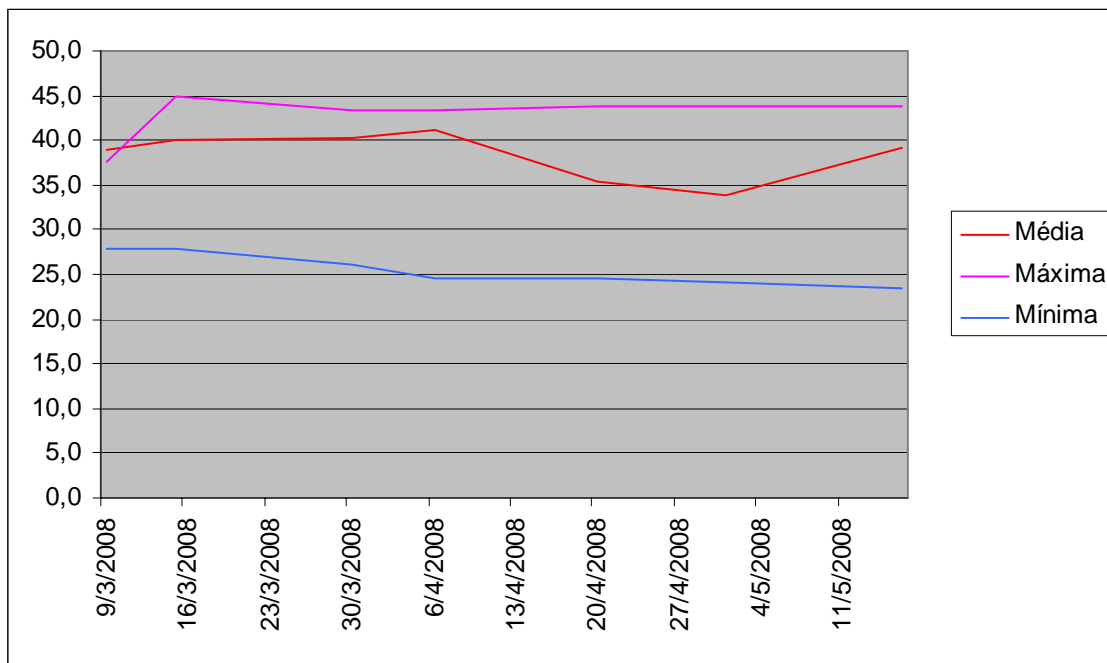


Figura 1: Variação de temperatura (°C)

Fonte: trabalho de campo

Elaboração: Rosângela Sousa

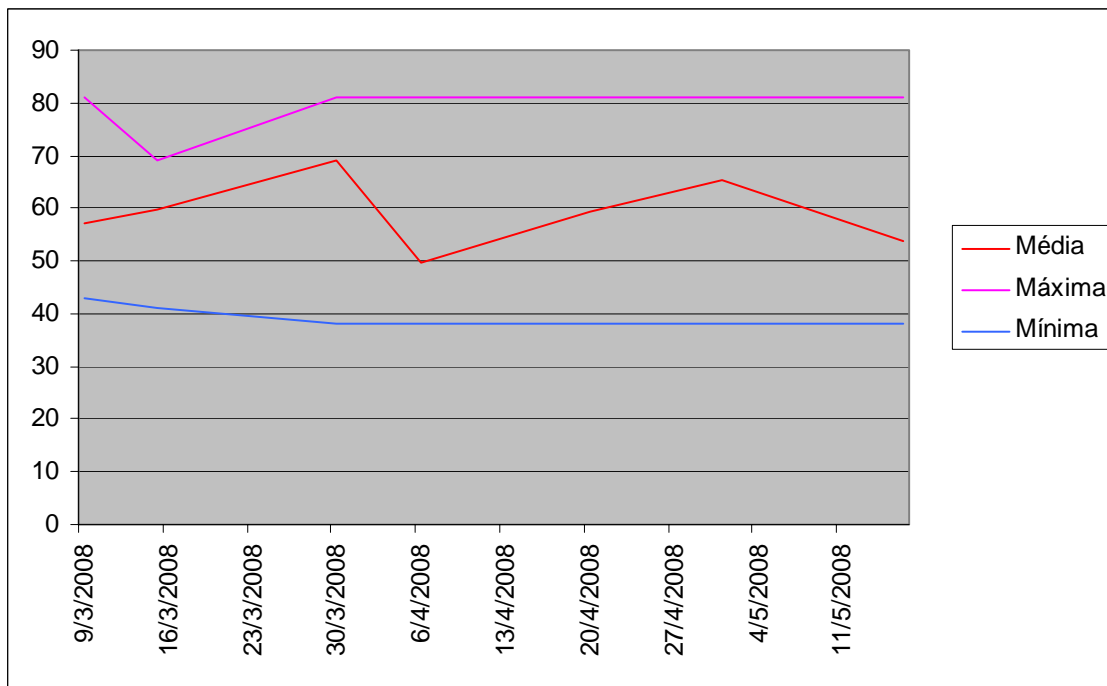


Figura 2: Variação da umidade atmosférica (%)

Fonte: trabalho de campo

Elaboração: Rosângela Sousa

ANEXO B – FOTOS DA ÁREA DE ESTUDO



Foto 1: Instalação do Pluviômetro no dia 30/03/2008

Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 2: Feijão em fase de germinação

Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 3: Milho em Fase de Germinação
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 4: Feijão em Fase de Crescimento
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 5: Milho em Fase de Crescimento
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 6: Feijão em Desenvolvimento
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 7: Milho em Desenvolvimento
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 8: Feijão em Fase de Florescimento
Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 9: Milho em Fase de Florescimento

Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 10: Feijão em Amadurecimento

Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 11: Milho em Amadurecimento

Fonte: Allan Cardoso dos Santos



Foto 12: Plantação Conjugada dos Cultivos de Feijão e Milho

Fonte: Allan Cardoso dos Santos

ANEXO C – FOTOS DE SATÉLITE

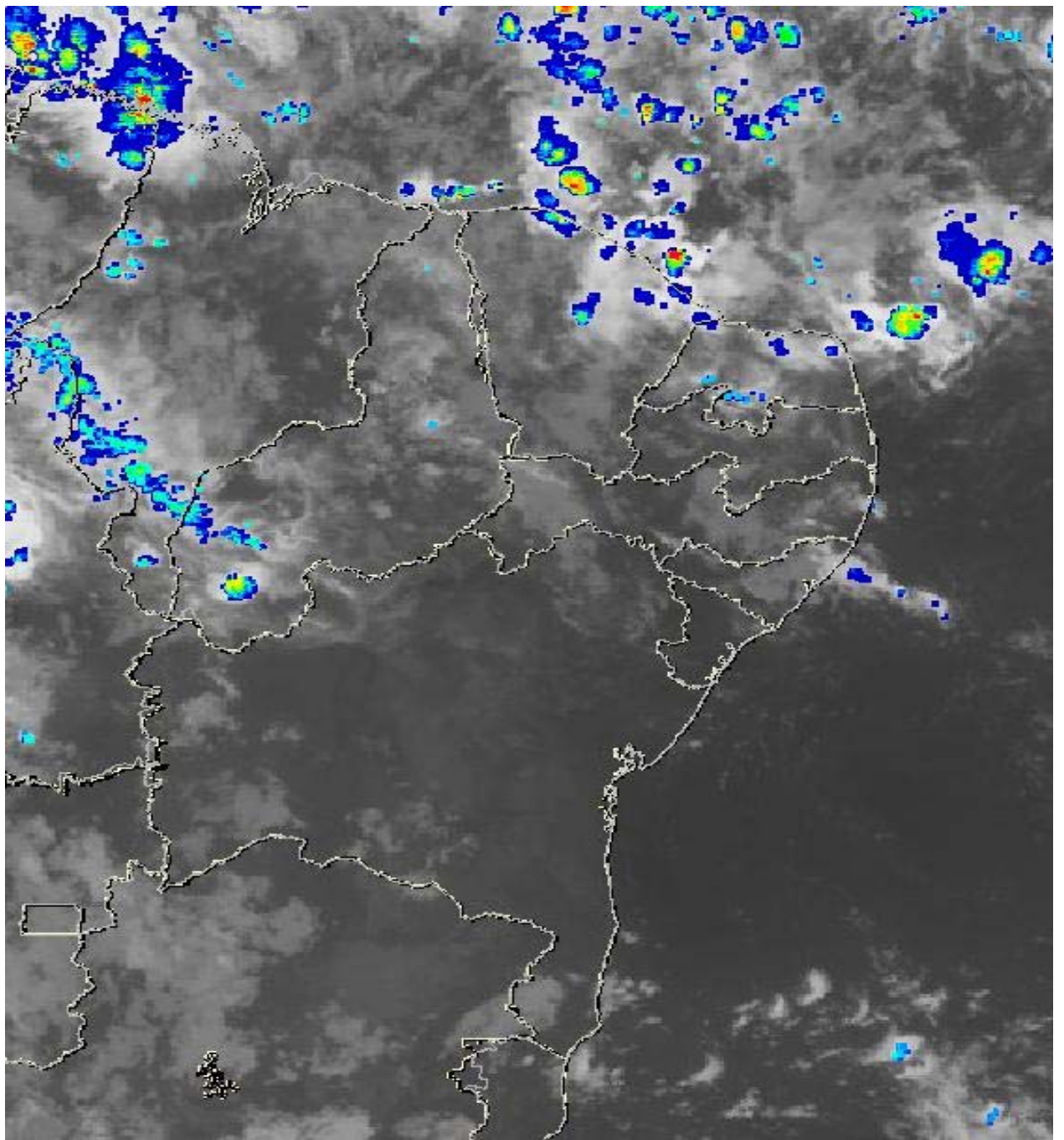


Foto 13: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 09/03/2008 – 09:30:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

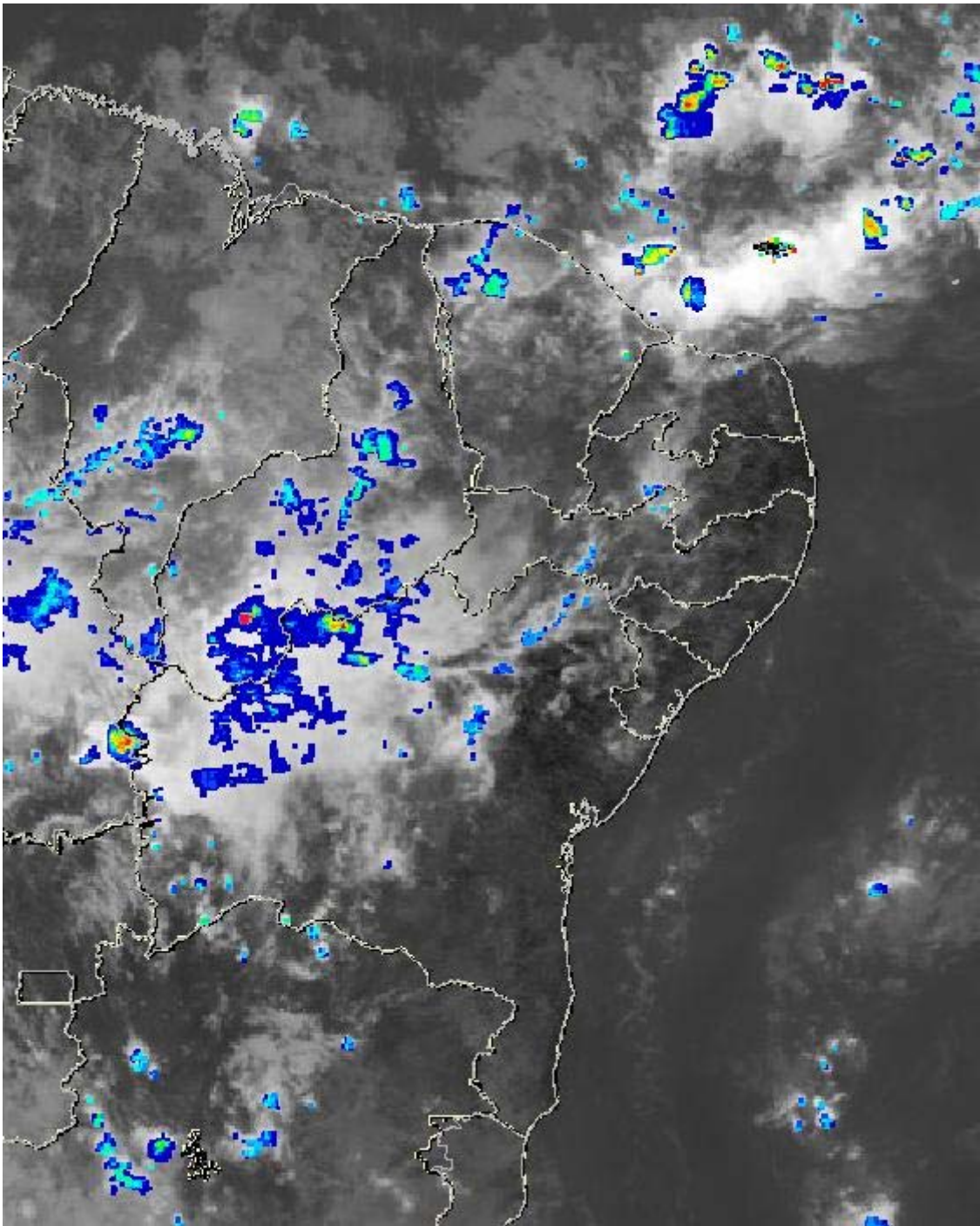


Foto 14: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 15/03/2008 – 09:00:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

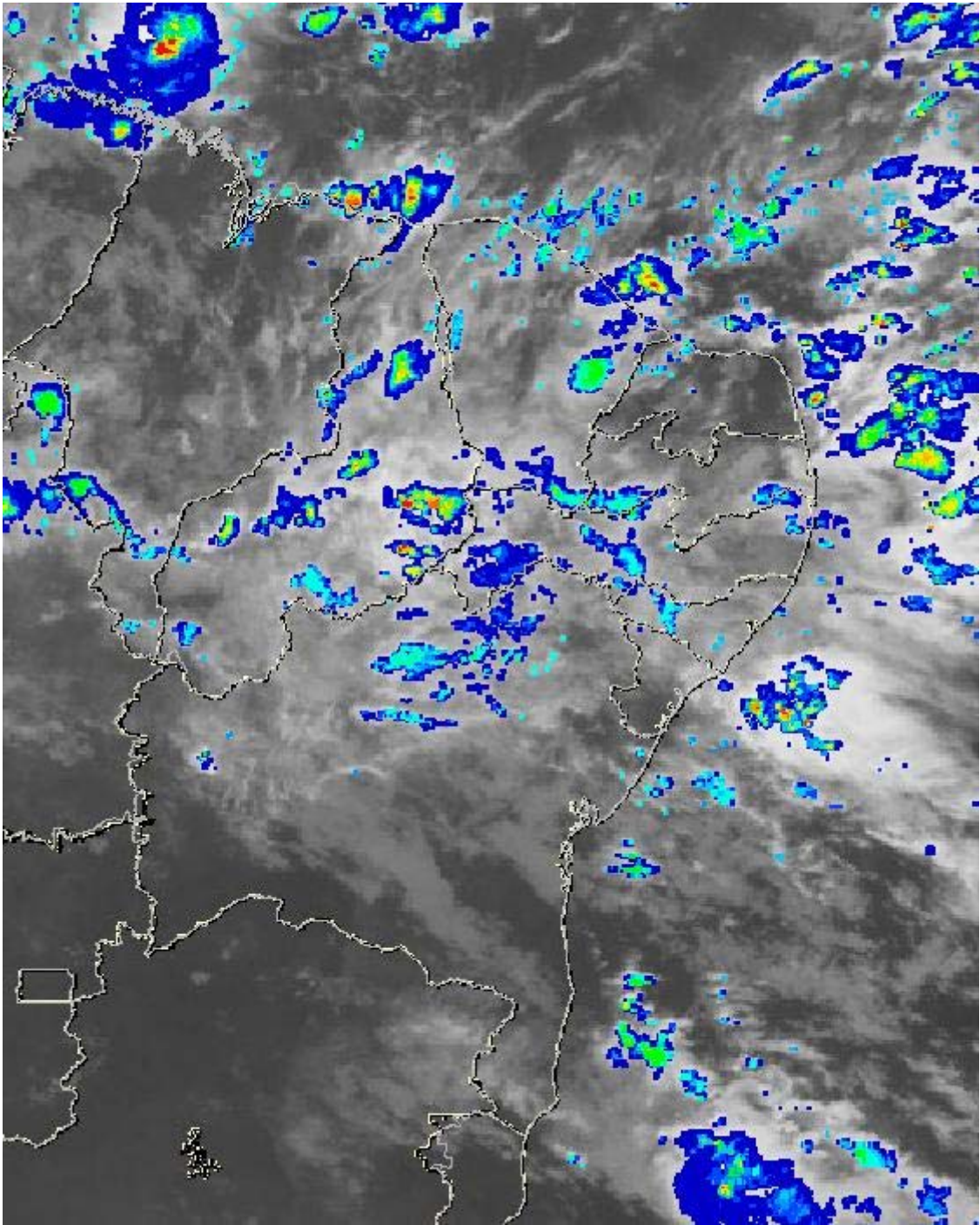


Foto 15: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 30/03/2008 – 11:00:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

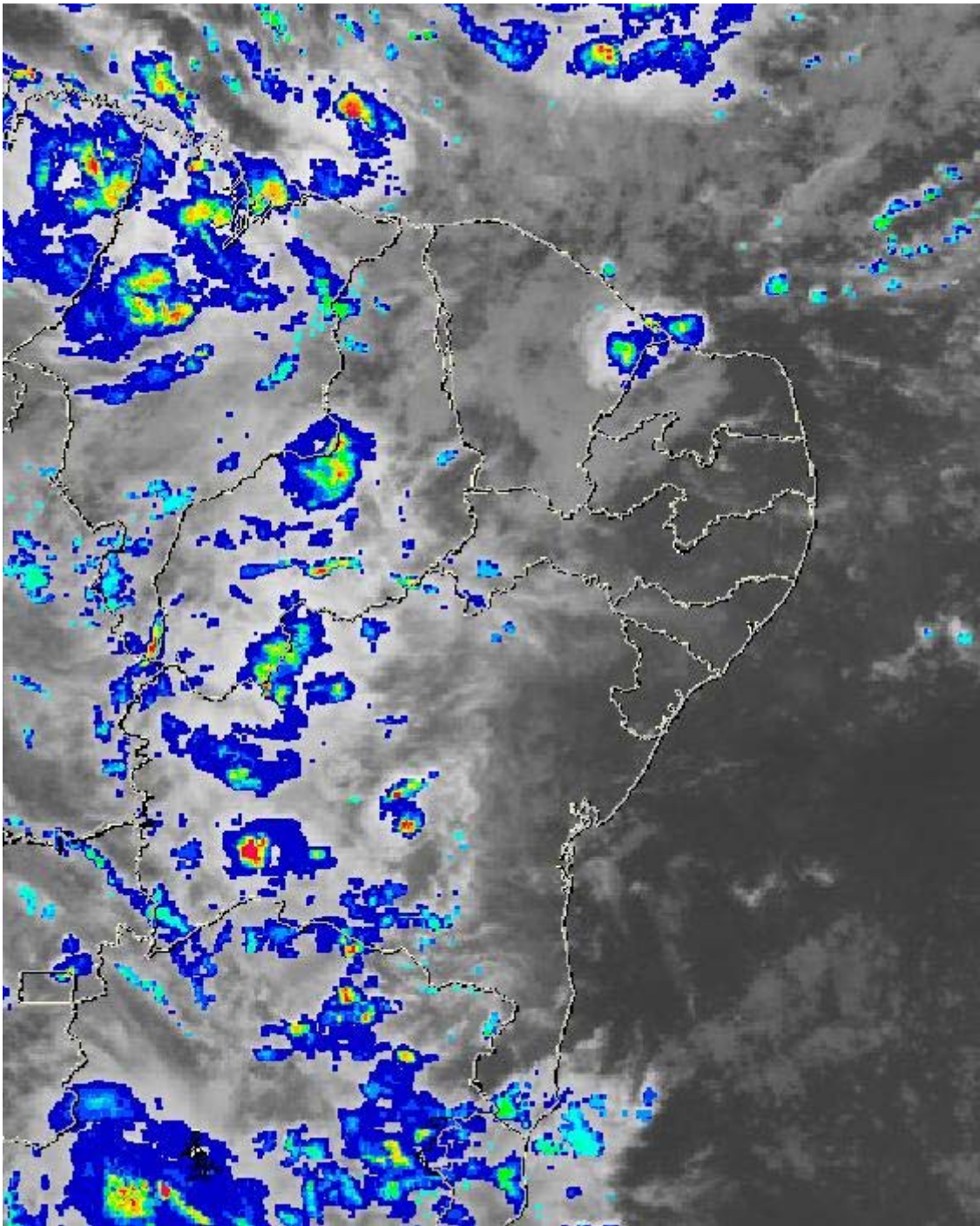


Foto 16: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 06/04/2008 – 09:00:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

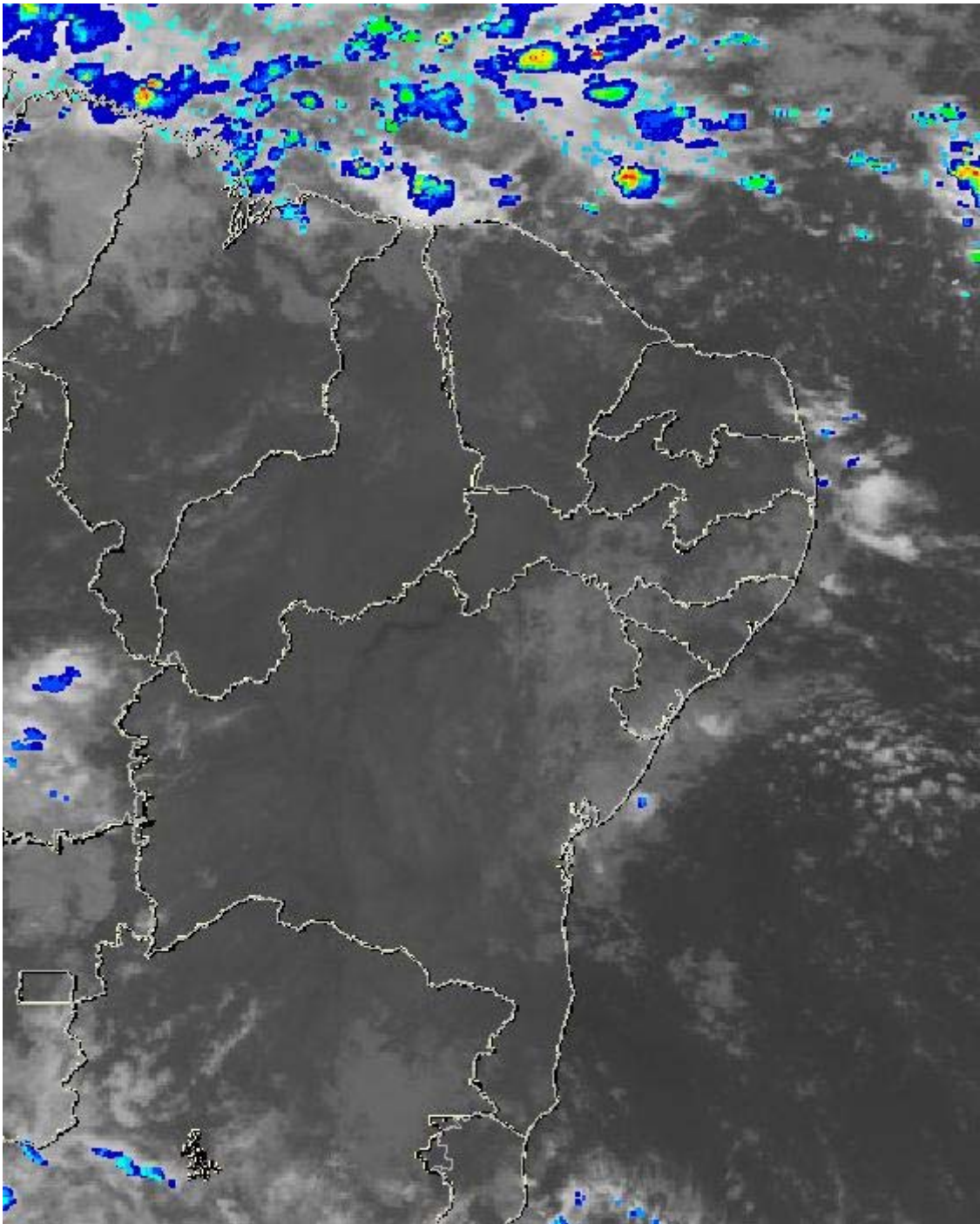


Foto 17: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 20/04/2008 – 09:30:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

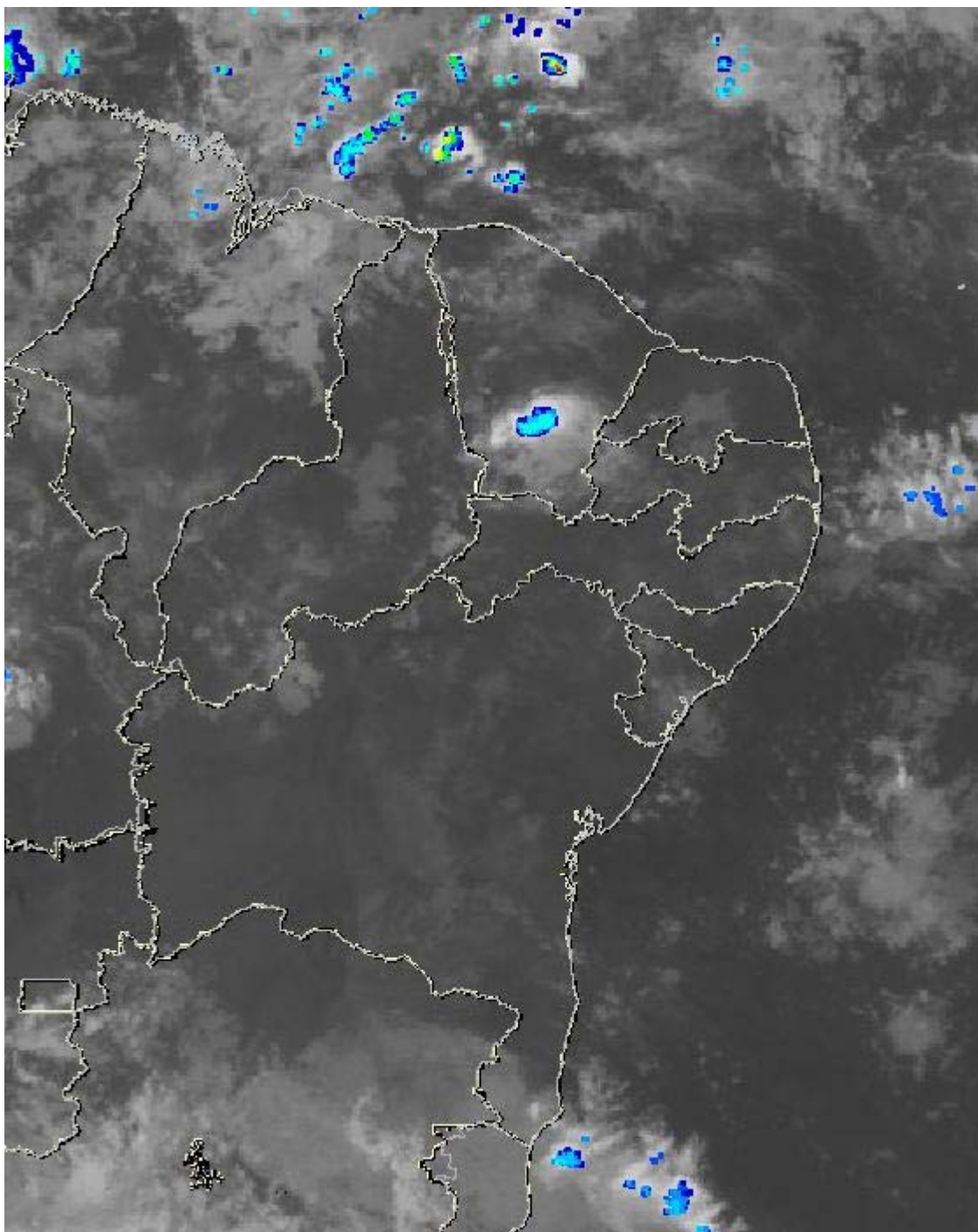


Foto 18: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 01/05/2008 – 09:00:00

Fonte: Imagem GOES/INPE

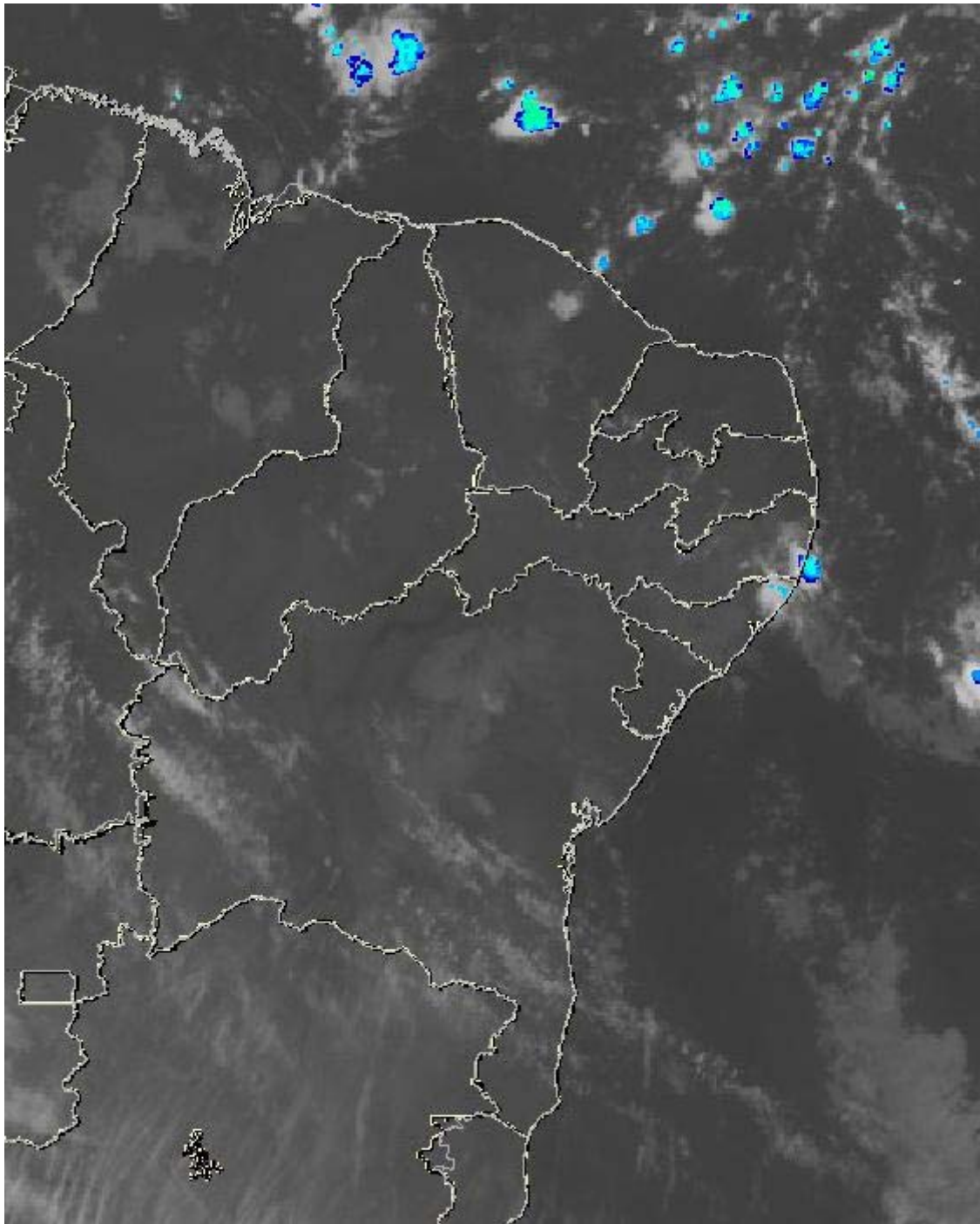


Foto 19: Precipitação Estimada por Satélite Hidroestimador 16/05/2008 – 09:00:00
Fonte: Imagem GOES/INPE