



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## AVALIAÇÃO DA PERFORMANCE DAS PREVISÕES DE PRECIPITAÇÃO GERADAS NO CPTEC/INPE USANDO HISTOGRAMA DE FREQUÊNCIA

**Autores:** Lucas Amarante Avanço, Luiz Fernando Sapucci, Ivette Hernández Baños, Arletis Roque Carrasco, João Gerd Zell de Matos, Rita Valeria Andreoli de Souza



Center for Weather Forecast and Climate Studies (CPTEC)  
National Institute for Space Research (INPE)  
Cachoeira Paulista, Brazil



### 1. INTRODUÇÃO

Um dos componentes de grande importância do ciclo hidrológico é a precipitação, e em sua forma de chuva, geada, neve ou orvalho constitui-se no principal mecanismo natural que restabelece os recursos hídricos na superfície terrestre (Figura 1).



Figura 1 – Ciclo hidrológico da água.

Fonte: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/saneamento/abastecimento\\_de\\_agua/o\\_ciclo\\_hidrologico.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/saneamento/abastecimento_de_agua/o_ciclo_hidrologico.html)

A avaliação da qualidade das previsões de precipitação possui extrema relevância em diversas áreas, principalmente para os estudos climáticos e de previsão de tempo, cujos resultados podem apresentar o impacto dessa componente em relação às diversas outras do sistema terrestre. Uma das formas de avaliação da precipitação é utilizando histogramas de frequências, onde são quantificadas as precipitações e identificada a frequência nas diferentes classes de intensidade que ocorrem.

**Objetivo desse estudo:** O presente trabalho visa apresentar os primeiros resultados de uma análise da qualidade dos campos de precipitação previstos por um dos modelos operacionais do CPTEC sobre uma região onde a ocorrência de precipitação intensa é elevada levando em consideração nessa avaliação o histograma de frequência.

### 2. METODOLOGIA

E para esse fim se tem investido numa ferramenta robusta denominada Sistema Comunitário de Avaliação de Modelos Numéricos de Tempo e Clima (SCANTEC), o qual provê mecanismos de avaliação de modelos e intercomparação justa dos resultados obtidos com diferentes modelos de previsão numérica de tempo através de métricas estatísticas. Nesse sistema há um módulo específico para a avaliação de precipitação no qual encontra-se implementado a metodologia baseada em histogramas de frequências (Figura 2).

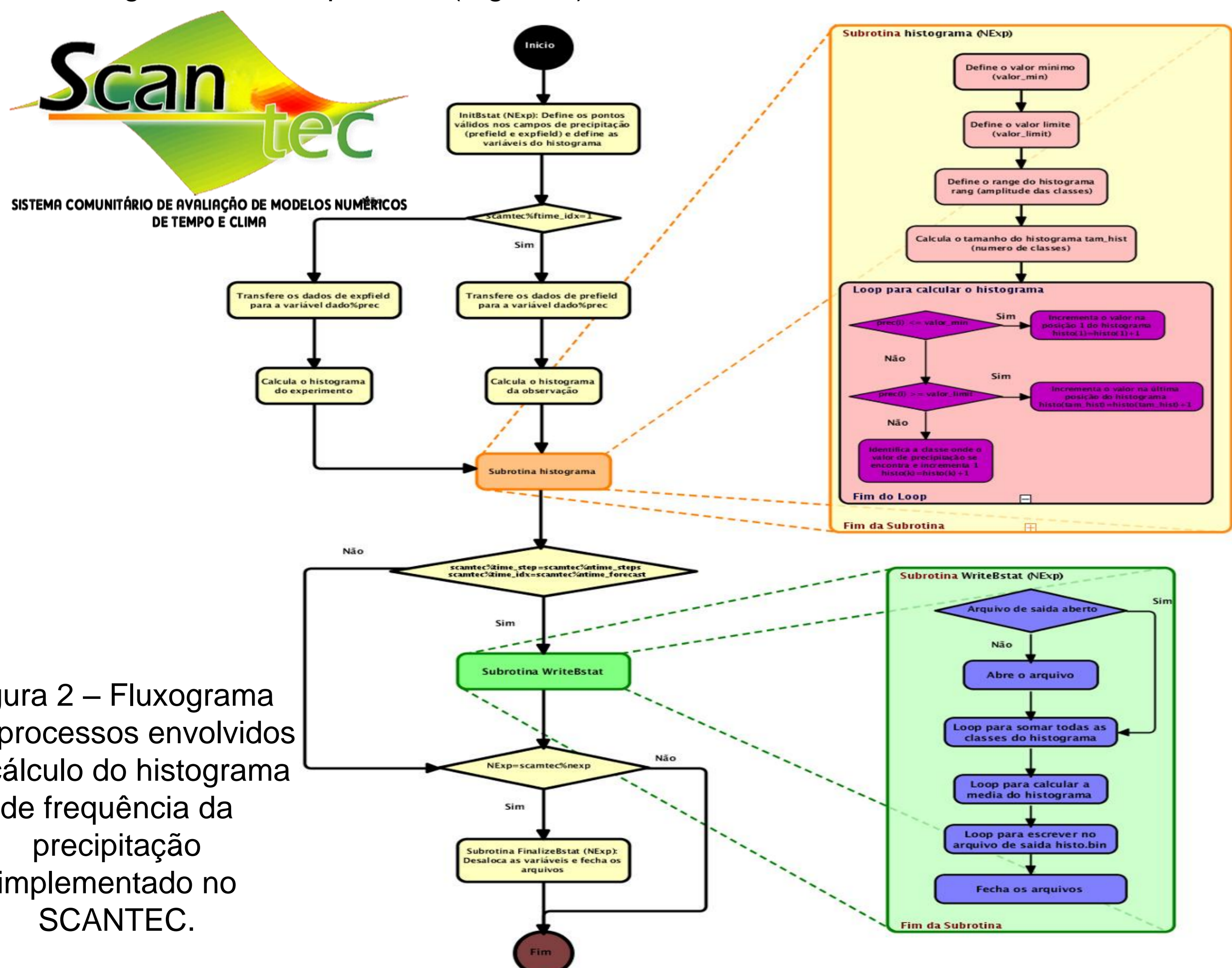


Figura 2 – Fluxograma dos processos envolvidos no cálculo do histograma de frequência da precipitação implementado no SCANTEC.

Os dados de precipitação utilizados como referência nesse módulo são os dados de precipitação por satélites (TRMM), produto da Nasa disponível em ftp. Já para os dados de previsão da precipitação são utilizados os gerados pelos modelos numéricos BRAMS (*Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System*) e GFS (*Global Forecast System*). A área analisada é um recorte na Amazônia tendo como o centro a região metropolitana de Manaus durante a estação chuvosa de janeiro de 2016.

### 3. RESULTADOS

Na figura 3 é visto uma comparação do campo de precipitação do dado observado, do modelo BRAMS e GFS, o qual pôde-se verificar o comportamento dessa observação em um determinado dia (2016.01.05).

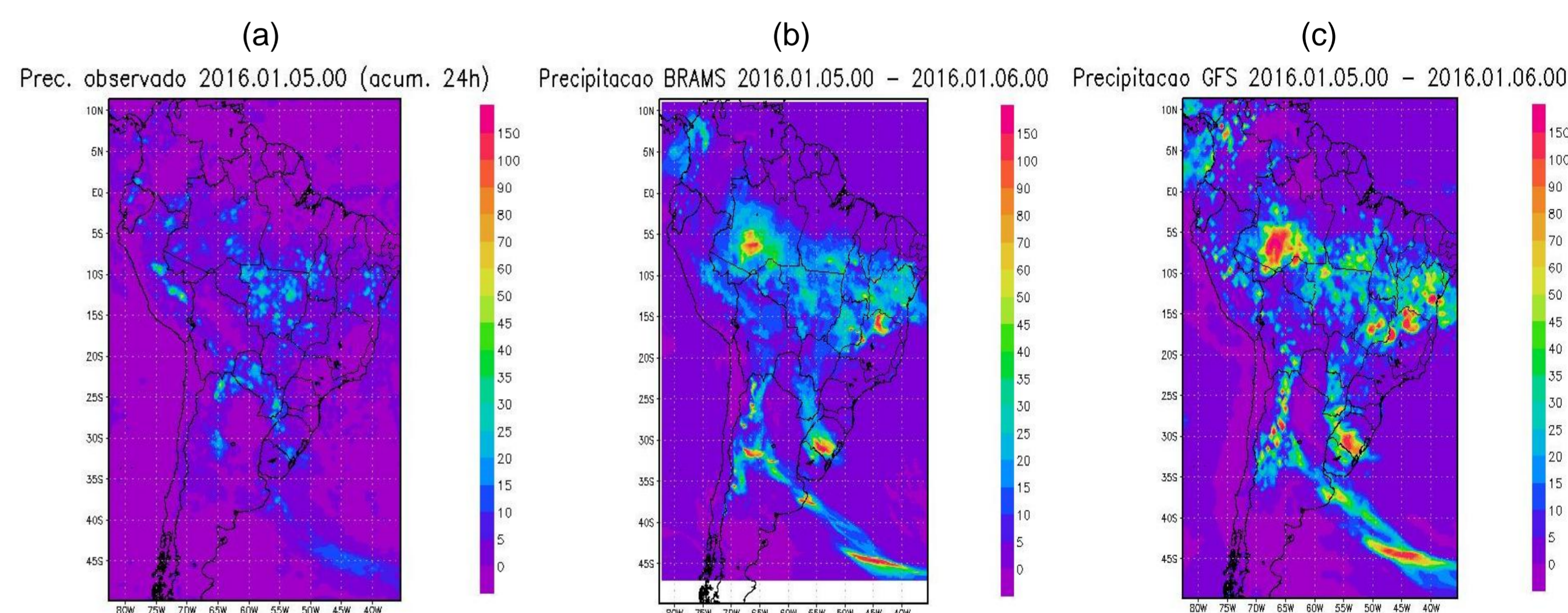


Figura 3 – Comparação de precipitação: observado (a), BRAMS (b), GFS (c).

Na figura 4 são apresentados os histogramas de frequência, respectivamente, para um ciclo apenas do período comparando os pontos de precipitação do observado com 24, 48 e 72 horas de previsão, para a média da precipitação do período com o desvio padrão e da intensidade da precipitação normalizada pela área média precipitada, do modelo BRAMS.

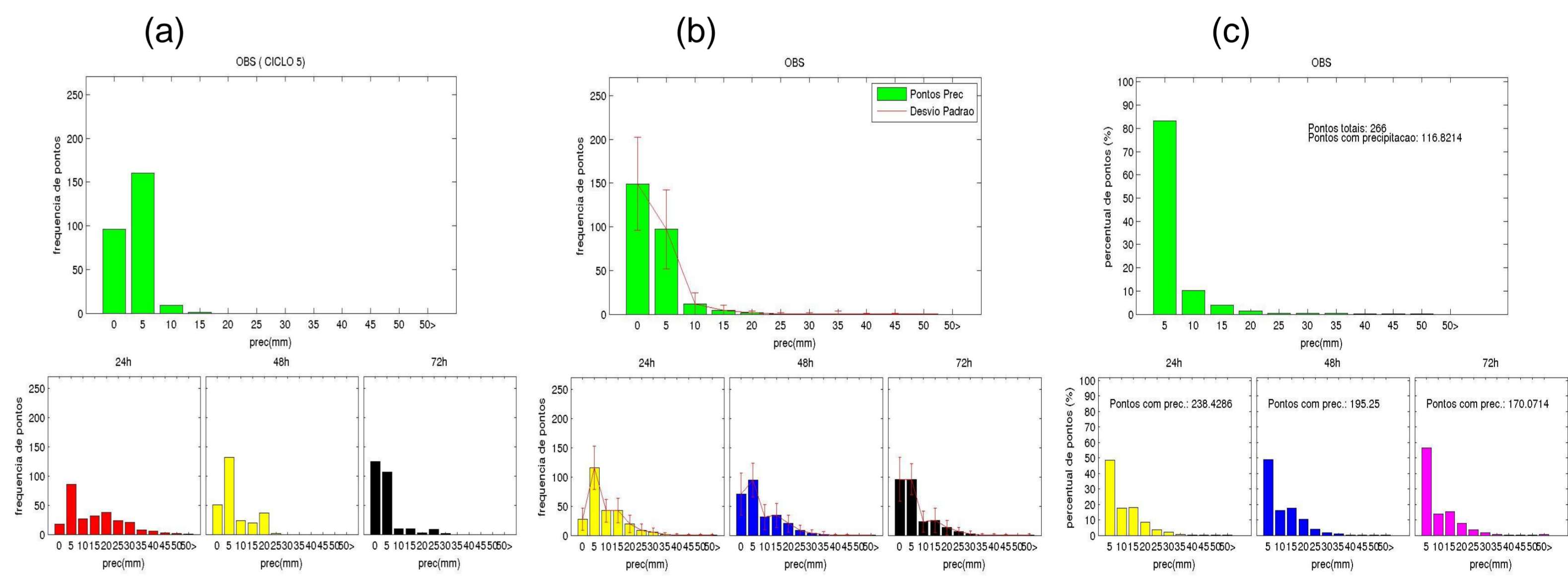


Figura 4 – Histograma de frequência: apenas um ciclo (a), média da precipitação (b), intensidade da precipitação normalizada pela área precipitada (c).

### 4. CONCLUSÕES

Em uma análise inicial dos resultados percebe-se que as previsões geradas pelo BRAMS apresentam uma superestimativa tanto na intensidade como a área de ocorrência da precipitação. O que é observado nos campos espaciais são melhor sintetizados pelo histograma de frequência, e é possível observar que essa superestimativa é minimizada nas previsões de 72 horas, em especial na área em que ocorreu a precipitação, embora ainda maior do que foi observado. Uma característica importante dessa avaliação usando o histograma de frequência é que essa metodologia não penaliza os modelos que erram na localização da precipitação, mas permite a avaliação dos acertos dos modelos no que se refere à frequência de ocorrência e a intensidade das precipitações na região avaliada. Resultados como estes, em conjunto com outras métricas, são fundamentais para avaliar a performance dos campos de previsão da precipitação de diversos modelos numéricos.

### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio a essa pesquisa.



Projeto: 400063/2014-0