

# BALANÇO HÍDRICO PARA ESTIMATIVA DO MICROCLIMA DA BACIA DO RIO URUCU – AM

Kleber Renato da Paixão ATAÍDE<sup>1</sup>, João Batista Miranda RIBEIRO<sup>2</sup>, Pedro Alberto M. ROLIM<sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

As clareiras na região de exploração petrolífera no Rio Urucu possuem históricos diferenciados de usos e ocupação dada às diferentes ações empregadas nas suas formações. Para a recuperação ou reflorestamento, por espécies nativas, é necessário o conhecimento da composição florística pretérita, seja nas áreas de menor impacto ou aquelas com alto grau de impacto, decorrentes da exploração e retirada da camada de matéria orgânica. Assim sendo, tendo em vista o desafio constante de recuperar áreas degradadas na Amazônia, o presente estudo objetivou avaliar o tipo climático para as regiões próximas à bacia do rio Urucu, visando obter uma possível estimativa do clima dessa bacia através do balanço hídrico das cidades adjacentes Coari, Carauari e Tefé-AM. O cálculo do balanço hídrico das referidas cidades, considerando as variabilidades sazonais conforme deficiência e excedentes hídricos e a disponibilidade de água, auxilia na caracterização da época mais adequada à produção agrícola e do microclima nas áreas onde estão sendo aplicadas técnicas de reflorestamento na região do rio Urucu.

## MATERIAL E MÉTODOS

Neste estudo do Balanço Hídrico das cidades de Coari, Carauari e Tefé – AM, optou-se pelo método cujos elementos climatológicos utilizados para o cálculo são os mais observados e de melhor qualidade. Este método é o proposto por THORNTON & MATHER – 1955.

O método segundo THORNTON & MATHER - 1955, utiliza como elementos climatológicos a temperatura do ar – média e a precipitação total mensais, e como fator a climatológico a latitude local.

Os dados climatológicos que foram utilizados: Temperatura do Ar – Média Compensada (TMC) Mensal (°C) e Precipitação Pluviométrica – Total (PRT) Médio Mensal (mm), para a estimativa do Balanço Hídrico referem-se ao período listado na Tabela 1 relativos às observações meteorológicas da Estação de Coari-AM, Carauari-AM e Tefé-AM de coordenadas geográficas também citadas na Tabela 1, pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. Os dados utilizados neste trabalho foram cedidos pela Agência de Desenvolvimento da Amazônia – ADA foram processados em microcomputador. Para o cálculo do Balanço Hídrico, o "software" BALHIDRICO desenvolvido pelo Centro de Hidroclimatologia e Sensoriamento Remoto da Amazônia - CHSRA da extinta SUDAM. A escolha dessas estações foi devida sua proximidade com a área de exploração petrolífera da bacia do rio Urucu, propiciando uma possível estimativa para a área de reflorestamento.

Tabela 1 - Período de dados disponíveis e localização das Estações

Estações	PRT (mm)	TMC (°C)	Long.(W)	Lat.(S)	Alt.
Coari	1924-1958,	1930-1952,	63° 08'	4° 05'	46 m
	1961-1987	1969-1981			
Carauari	1931-1969,	1972-1985	66° 54'	4°57'	66 m
	1972-1986				
Tefé	1930-1947,	1970-1978,	64° 42'	3° 22'	47 m
	1970-1978,	1981-1982			
	1981-1982				

A capacidade de água disponível no solo adotada foi de 125 mm, com base na não especificidade da cultura a ser plantada e por ser um valor médio entre a necessidade hídrica de uma cultura sensível e uma planta de floresta.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a organização dos dados reais em planilhas do Excel<sup>TM</sup>, obteve-se a média mensal para os parâmetros de temperatura e precipitação, os quais foram inseridos no programa BALHIDRICO, de onde se obteve os resultados apresentados nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 – Balanço hídrico para Coari-AM

Meses	TMC (°C)	PRP (mm)	ETP (mm)	Balanço Hídrico (mm)
Jan	25,3	275,3	127	+148
Fev	25,4	233,3	114	+119
Mar	25,4	262,8	125	+138
Abr	25,4	276,3	120	+156
Mai	25,4	223,4	124	+99
Jun	25,4	127,3	119	+8
Jul	25,4	85,9	124	-5
Ago	26,1	72,6	133	-24
Set	26,2	97,9	129	-19
Out	26,0	167,1	135	0
Nov	26,1	179,1	132	0
Dez	25,7	233,0	127	+104
Ano	25,6	2234,1	1509	+772 -48

Tabela 3– Balanço hídrico para Tefé-AM

Meses	TMC (°C)	PRP (mm)	ETP (mm)	Balanço Hídrico (mm)
Jan	25,7	286,82	126	+161
Fev	25,9	239,41	123	+116
Mar	26,1	268,39	134	+134
Abr	26,1	285,45	129	+157
Mai	26,0	228,14	133	+95
Jun	25,8	166,07	129	+37
Jul	25,8	115,59	133	0
Ago	26,4	90,81	140	-14
Set	26,4	125,41	135	-5
Out	26,7	167,57	141	0
Nov	26,6	190,35	138	+22
Dez	26,3	208,69	142	+67
Ano	26,1	2372,7	1603	789 -19

Tabela 4 – Balanço hídrico para Carauari-AM

Meses	TMC (°C)	PRP (mm)	ETP (mm)	Balanço Hídrico (mm)
Jan	25,5	318,3	127	+191
Fev	25,4	257,6	114	+144
Mar	25,4	320,0	125	+195
Abr	25,3	313,6	120	+194
Mai	25,2	227,7	113	+115

<sup>1</sup>Aluno de graduação em Meteorologia, bolsistas PIBIC/CNPQ. kleberataide@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Prof. Dr. de Meteorologia da Universidade Federal do Pará. jbm@ufpa.br

<sup>3</sup>Analista de Sistemas da ADA. rolm@ada.gov.br

Jun	24,7	128,7	101	+28
Jul	24,3	82,5	104	-2
Ago	25,1	92,1	114	-3
Set	25,3	152,8	120	0
Out	25,9	193,1	135	+53
Nov	25,7	226,1	123	+103
Dez	25,4	280,6	127	+154
Ano	25,3	2593,3	1423	+1177 -5

Nota: Na coluna "Balanço Hídrico", os números precedidos do sinal (+) representam excedentes hídricos e os sinais (-) deficiências.

TMC - Temperatura Média Compensada

PRP- Precipitação Pluvial

ETP - Evapotranspiração Potencial

Encontrou-se a seguinte classificação climática para as regiões de Coari e Tefé:

Tipo climático	Índice de umidade (Im)
ÚMIDO - TIPO : B <sub>2</sub>	40 ≤ Im < 60
Clima úmido	Índice de aridez (Ia)
SEM FALTA DE ÁGUA OU PEQ. DEFIC. DO TIPO : r	0 ≤ Ia < 16,7
Tipo climático	ETP anual (mm)
MEGATÉRMICO TIPO : A'	ETP ≥ 1140
Subtipo Climático	ETP(%) acumulada nos três meses mais quentes.
SUB-TIPO: a'	ETP Verão < 48,0 %

Sendo que para a região de Coari o clima é do tipo B<sub>2</sub> r A' a', significando que possui clima úmido, sem falta de água ou pequena deficiência nos meses de julho, agosto e setembro, megatérmico, com evapotranspiração potencial no verão igual a 24,4%. Apresentou deficiência anual de umidade acumulada em 48 mm, excesso de água de 772 mm e evapotranspiração real anual calculada igual a 1.461 mm. Apresenta índice de umidade igual 51,2%, índice de aridez, 3,2% e índice de pluviosidade de 49,3%.

A região de Tefé também possui tipo climático igual a B<sub>2</sub> r A' a', significando que possui clima úmido, sem falta de água ou pequena deficiência nos meses de agosto e setembro, megatérmico, com evapotranspiração potencial no verão igual a 24,4%. Apresentou deficiência anual de umidade acumulada em 19 mm, excesso de água de 789 mm e evapotranspiração real anual calculada igual a 1.584 mm. Apresenta índice de umidade igual 49,2%, índice de aridez, 1,2% e índice de pluviosidade de 48,5%.

O clima da região de Carauari possui a seguinte classificação:

Tipo climático	Índice de umidade (Im)
ÚMIDO - TIPO : B <sub>4</sub>	80 ≤ Im < 100
Clima úmido	Índice de aridez (Ia)
SEM FALTA DE ÁGUA OU PEQ. DEFIC. DO TIPO : r	0 ≤ Ia < 16,7
Tipo climático	ETP anual (mm)
MEGATÉRMICO TIPO : A'	ETP ≥ 1140
Subtipo Climático	ETP(%) acumulada nos três meses mais quentes.
SUB-TIPO: a'	ETP Verão < 48,0 %

Possui clima do tipo a B<sub>4</sub> r A' a', que significa clima úmido, sem falta de água ou pequena deficiência nos meses de julho e agosto, megatérmico, com evapotranspiração potencial no verão igual a 25,9%. Apresentou deficiência anual de umidade acumulada em 5 mm, excesso de água de 1.177 mm e evapotranspiração real anual calculada igual a 1.418 mm. Apresenta índice de umidade igual 82,7%, índice de aridez, 0,4% e índice de pluviosidade de 82,5%.

## CONCLUSÕES

Nas condições em que se desenvolveu este trabalho, podemos concluir que a evapotranspiração potencial anual estimada, para as três cidades, possui valores aproximados entre 1.400mm e 1.600mm, sendo mais elevados nos meses de agosto a outubro (Coari), agosto, outubro e dezembro (Tefé) e outubro (Carauari) meses com temperaturas mais elevadas, em relação ao período de janeiro a junho, meses considerados menos quentes na região, coincidentemente com o período mais chuvoso. Em **Coari** ocorre reposição de água no solo entre outubro e dezembro; excesso de dezembro a junho; deficiência de junho a outubro e retirada de água do solo de julho a outubro. Em **Tefé** ocorre o seguinte: reposição de água no solo em outubro e novembro; excesso de novembro a junho, deficiência de julho a outubro e retirada de água do solo de julho a setembro. E para a cidade de **Carauari** ocorre reposição de água no solo nos meses de setembro e outubro, excesso entre outubro e junho, deficiência de julho a setembro e retirada de água do solo também de julho a setembro.

Como se observa há suprimento de água durante a maior parte do ano, onde ocorre um excesso de 772 mm e deficiência de 48 mm anual em **Coari**, excesso de 789 mm e deficiência em torno de 19 mm em **Tefé** e excesso por volta de 1.177mm com deficiência de apenas 5 mm em **Carauari** durante todo ano.

Sendo assim, considera-se o tipo climático na bacia do rio Urucu como sendo úmido, sem falta ou com pequena deficiência de água, megatérmico com evapotranspiração potencial de verão menor que 48%.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, J.O.: Introdução à climatologia para os trópicos, 4ª ed. Ro de janeiro; Bertrand Brasil, 1996.332p.