

ISSN 0101-9864



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS
Sete Lagoas, MG

**ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE
REFERÊNCIA PELO MÉTODO DE PENMAN
UTILIZANDO PROGRAMA DE
COMPUTADOR NA LINGUAGEM BASIC**

Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG
1992

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: Fernando Afonso Collor de Melo

Ministro da Agricultura e Reforma Agrária: Antônio Cabrera Mano Filho

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA

Presidente: Murilo Xavier Flores

Diretores: Eduardo Paulo de Moraes Sarmiento

Fuad Gattaz Sobrinho

Manoel Malheiros Tourinho

Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo-CNPMS

Chefe: Lairson Couto

Chefe Adjunto Técnico: Edilson Paiva

Chefe Adjunto Administrativo: Marcos Joaquim Mattoso



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária-MARA
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG

**ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE
REFERÊNCIA PELO MÉTODO DE PENMAN
UTILIZANDO PROGRAMA DE
COMPUTADOR NA LINGUAGEM BASIC**

Lairson Couto
Ênio F. da Costa
Luiz Marcelo A. Sans
Amilton C. Leão

Copyright © EMBRAPA - 1992
EMBRAPA-CNPMS. Documentos, 8
Exemplares desta publicação podem ser solicitados ao:
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Rod. MG 424 - km 65
Telefone: (031) 921-5644 Telex: (031) 2099
Caixa Postal 151 35700 Sete Lagoas, MG

Tiragem: 300 exemplares

Comitê de Publicações:

Edison Paiva (Presidente), Paulo César Magalhães (Secretário), Antônio Carlos de Oliveira, Antônio A. Corcete Purcino, José de Anchieta Monteiro, José Hamilton Ramalho, Ricardo Magnavaca

Revisão: Dilermando Lúcio de Oliveira

Composição e Diagramação: Tânia Mara Assunção Barbosa

Normalização bibliográfica: Maria Tereza Rocha Ferreira

Fotolitos: Olímpio Pereira de O. Filho

Impressão: José Ferreira da Silva Filho

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
(Sete Lagoas, MG)

Estimativa da evapotranspiração de referência pelo método de Penman utilizando programa de computador na linguagem basic, por Lairson Couto, Ênio F. da Costa, Luiz Marcelo A. Sans e Amilton C. Leão. Sete Lagoas, 1989. 31p. (EMBRAPA-CNPMS. Documentos, 8).

1. Bioclimatologia-Modelo computador-Linguagem Basic. 2. Evapotranspiração-Referência-Penman. I. Couto, Lairson. II. Costa, Ênio F. da colab. III. Sans, Luiz Marcelo A. colab. IV. Amilton C. Leão colab. V. Título. VI Série.

CDD.551.572

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	8
A. Método de Penman	8
B. Programa	9
EXEMPLO DE CÁLCULO DA ET_b	12
CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO	18

APRESENTAÇÃO

A irrigação vem expandindo-se com grande intensidade nos últimos anos. Na elaboração dos projetos e na operação dos sistemas de irrigação já implantados, torna-se imperioso o conhecimento dos requerimentos de água das culturas.

Para se calcular a necessidade hídrica das culturas deve-se levar em conta os aspectos culturais, manejo, solo e clima (Jensen et al. 1971). Na prática, utilizam-se os coeficientes culturais e a Evapotranspiração Potencial ou de Referência para estimar a Evapotranspiração Real; contudo, a inexistência de métodos mais adequados às condições brasileiras e as dificuldades para utilização dos métodos desenvolvidos em outros países têm sido a causa de dimensionamento e manejo inadequados de sistemas de irrigação.

Essa preocupação levou ao desenvolvimento de um programa na linguagem BASIC que permite a estimativa da Evapotranspiração Potencial ou de Referência, por um dos métodos mais completos, o de Penman, adaptado por Doorenbos e Pruitt (1975). Uma das vantagens desse programa é o uso da linguagem BASIC, comumente utilizada para mini e microcomputadores. Outra vantagem é a forma como a entrada dos dados foi ajustada ao formato das fichas de coleta de dados meteorológicos utilizadas pela rede de postos do Instituto Nacional de Meteorologia.

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA PELO MÉTODO DE PENMAN UTILIZANDO PROGRAMA DE COMPUTADOR NA LINGUAGEM BASIC

Lairson Couto¹
Enio F. da Costa²
Luiz Marcelo A. Sans³
Amílton C. Leão⁴

INTRODUÇÃO

A falta de informações acerca da evapotranspiração e as dificuldades em medi-la diretamente foram incentivos para o desenvolvimento de metodologias que permitissem a sua estimativa. Diversos métodos têm sido propostos a partir de dados meteorológicos, uma vez que esses parâmetros geralmente estão disponíveis e, na sua falta, medições dos mesmos são mais fáceis de se obterem do que determinações hidrológicas. Embora esses métodos estejam sujeitos a controvérsias (Penman 1956; Pelton et al. 1960; Tanner e Pelton 1960; Monteith 1965; Ritchie 1973), a literatura tem mostrado que a sua utilização estima, com sucesso, os valores da evapotranspiração atual a partir da Evapotranspiração Potencial-ETP (Penman 1948) ou de Referência (Doorenbos e Pruitt 1975).

Penman (1948), baseando-se no balanço de energia, propôs um método que permite estimar a ETP para períodos curtos (diários) ou longos. A metodologia proposta é considerada como uma das mais precisas, porque se baseia na radiação líquida na camada limítrofe e leva em conta os fatores aerodinâmicos. A radiação líquida apresenta excelente correlação com a evapotranspiração (Pelton et al. 1960). Por outro lado, o método de Penman apresenta a desvantagem de exigir um grande número de informações que, muitas vezes, não estão disponíveis nas condições brasileiras. Essa dificuldade foi em parte solucionada pela metodologia proposta por Doorenbos e Pruitt (1975), que permite

¹Eng.- Agr., PhD, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo(CNPMS) - Caixa Postal 151. CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

²Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA/CNPMS.

³Engenheiro Florestal, PhD., EMBRAPA/CNPMS.

⁴Programador da EMBRAPA/CNPMS.

a estimativa de alguns parâmetros meteorológicos, como, por exemplo, a radiação líquida, através de outros de mais simples determinação por meio de medições, equações e tabelas. Adicionalmente, embora essas metodologias sejam conceitualmente simples para estimar a evapotranspiração de referência (ET₀), é necessário utilizar um grande número de equações e tabelas, o que torna o processo demorado, tedioso e com grande probabilidade de se incorrer em erros.

Por essas razões e levando-se em conta a grande expansão no uso de microcomputadores atualmente no País, ajustou-se um programa na linguagem "BASIC", que permite estimar ET₀ pelo método de Penman, adaptado por Doorenbos & Pruitt (1975), objetivando fornecer um instrumento para uso na agricultura, hidrologia e áreas afins.

METODOLOGIA

A - Método de Penman

Combinando o balanço de energia radiante e o fator aerodinâmico, Penman (1948) desenvolveu uma expressão, baseada em princípios físicos, para estimar a ETP, a qual pode ser expressa da seguinte forma:

$$ETP = \frac{\Delta R_n}{\Delta + \gamma} + \frac{\gamma}{\Delta + \gamma} E_a \quad (1)$$

Sendo:

ETP = Evapotranspiração Potencial (mm/dia)

R_n = taxa de radiação líquida (mm/dia)

E_a = componente aerodinâmico (mm/dia)

γ = constante psicrométrica, (mbar °C⁻¹)

Δ = declividade da curva pressão do vapor saturado vs. temperatura (mbars °C⁻¹)

Pode-se observar que, para utilizar esse método, são necessários dados de radiação, temperatura, umidade e vento, o que, sem dúvida, reduz a aplicação espacial do mesmo, limitando o seu uso apenas a locais onde existam Estações Climatológicas Principais e àqueles onde se encontram e/ou podem ser feitas essas medições.

A relativa importância dos termos da equação (1) depende do fator ponderado não dimensional (Δ / γ). A influência do fator aerodinâmico é geralmen-

te menor que a da radiação. Porém, considerando a possível variabilidade espacial dos parâmetros aerodinâmicos dentro de uma área, cuja radiação seja aproximadamente constante, tornam-se esses fatores os principais responsáveis pelas diferentes estimativas da ETP.

Existem controvérsias sobre a precisão do método, inclusive o próprio Penman (1956) discute as dificuldades em se aproximar os resultados estimados dos reais e critica que o método tem sido amplamente utilizado, porém, pouco testado. Entretanto, os resultados experimentais o indicam como um dos métodos que têm fornecido estimativas de ETP satisfatórias (Chang 1968; Doorenbos & Pruitt 1975), o que era de se esperar, considerando que o mesmo se baseia em princípios físicos.

B - Programa

O programa foi escrito na linguagem BASIC e implantado em um mini-computador Polymax modelo POLY 201. Foi ajustada a equação de Penman simplificada por Doorenbos & Pruitt (1975), que pode ser expressa da seguinte forma:

$$ET_b = C [FR_n + (1 - F) \cdot f(u) (e_a - e_d)] \quad (2)$$

onde:

ET_b = Evapotranspiração de Referência (mm/dia)

F = fator ponderado relacionado à temperatura

R_n = taxa de radiação (mm/dia)

$f(u)$ = função vento

e_a, e_d = pressão de vapor do ar saturado e atual, respectivamente (mbar)

C = fator de compensação para vento e umidade relativa. Neste programa foi considerado igual a 1 (um).

O programa consiste de três partes. A primeira trata da entrada de dados, os quais estão relacionados no Tabela 1, e da especificação das informações necessárias para utilização das equações.

TABELA 1. Dados e fatores meteorológicos necessários à utilização do programa.

Dados	Unidade
Precipitação	mm
Latitude	graus e minutos
Longitude	graus e minutos
Altura do anemômetro	m
Altitude	m
Temperatura do bulbo seco	C
Temperatura do bulbo úmido	C
Temperatura máxima	C
Temperatura mínima	C
Temperatura do bulbo seco às 12 horas	C
Temperatura do bulbo seco às 18 horas	C
Temperatura do bulbo seco às 24 horas	C
Temperatura do bulbo úmido às 12 horas	C
Temperatura do bulbo úmido às 18 horas	C
Temperatura do bulbo úmido às 24 horas	C
Umidade relativa às 12 horas	%
Umidade relativa às 18 horas	%
Umidade relativa máxima	%
Umidade relativa mínima	%
Velocidade do vento	m/s
Período correspondente às observações	dia, semana, década, mês

Para maior facilidade operacional, procurou-se compatibilizar a entrada dos dados meteorológicos com a ficha padrão utilizada na coleta desses dados pela rede de postos do Instituto Nacional de Meteorologia.

Na segunda parte, são feitos todos os cálculos com prosseguimento da saída dos resultados e, finalmente, na terceira parte, estão incluídas três tabelas que são utilizadas como sub-rotinas para estimar R_n e F .

O valor de F é determinado por meio de tabela, em função da temperatura média e altitude do local.

A radiação extraterrestre (R_a) e a média diária da duração máxima de horas de sol (N) foram também estimadas por meio de tabelas, em função da latitude e do mês. A radiação solar (R_s) foi determinada pela equação:

$$R_s = [0,25 + (0,5 n/N)] \times R_a \quad (3)$$

Sendo "n" o valor atual de horas de brilho solar. A radiação de ondas curtas (R_{ns}) foi determinada corrigindo-se R_s por meio do coeficiente de refletividade (α), onde se utilizou $\alpha = 0,25$. A taxa de radiação líquida de onda longa (R_{n1}) foi calculada usando-se a equação:

$$R_{n1} = f(T) \cdot f(ed) \cdot f(n/N) \quad (4)$$

Onde:

$$f(T) = 1.98 \times 10^{-9} (T_m + 273,15)^4$$

$$f(ed) = 0,34 - 0,044 \times \gamma_{ed}$$

$$f(n/N) = 0,1 + 0,9 n/N$$

Uma das grandes dificuldades é o estabelecimento da função relacionada ao vento $f(u)$, para superfícies com vegetação, tornando necessário assumir igualdade dos coeficientes de "eddy", de "momentum", de vapor e transferência de calor. Assim, $f(u)$ passa a ser função apenas de velocidade de vento e da altura em que é medida. Portanto, a dificuldade em medi-la tem dado origem a relações empíricas como apresentadas na Tabela 2.

TABELA 2. Equações para estimar $f(u)$ em função da velocidade do vento (u).

Autor	Equações (u = medida a 2 metros)
Penman (1956)	$f(u) = 0,5 + u/100$ (u = km/dia)
Sedyama et al. (1973)	$f(u) = 5,3 (1 + u/160)$ (u = km/dia)
Campbell (1977)	$f(u) = 5,3 (1 + u)$ (u = m/s)

No presente trabalho utilizou-se, basicamente, a equação proposta por Doorenbos & Pruitt (1975):

$$f(u) = 0,27 (1 + u/100) \quad (5)$$

Sendo: " u " a velocidade do vento em km/dia a uma altura de 2 metros. Considerando que a velocidade do vento é medida a diferentes alturas, corrigiu-se o valor de " u " para 2 m através da equação:

$$u = 1,052 + 6,93 \cdot 10^{-4} X - 0,148 \cdot \ln X + 0,097/X \quad (\text{com } r^2 = 0,99) \quad (6)$$

Onde:

X = altura em que é medido o vento, em metros

Substituindo (6) em (5) obteve-se a equação (7), que foi a utilizada no programa:

$$f(u) = 0,27 (1 + [u (1,05 \cdot 10^{-3} X + 5,38 \cdot 10^{-4} X^2 - 0,157 \ln X + (0,095/X)]/100)(7)$$

Para a estimativa do déficit de saturação de vapor (ea-ed), à temperatura do ar, utilizaram-se as equações:

$$ea = 6,11 \cdot 10^{8,47T_s/(273,3 + T_s)} \quad (8)$$

$$ed = ea^* - 0,35 (T_s - T_u) \quad (9)$$

Onde: T_s é a temperatura do bulbo seco em °C e ea^* a pressão de saturação de vapor determinada através da equação (8), sendo que utiliza-se T_u (temperatura do bulbo úmido) no lugar de T_s .

EXEMPLO DE CÁLCULO DA E_{T_0}

Para ilustrar a utilização desse programa, calcularam-se os valores diários da Evapotranspiração de Referência, E_{T_0} , no mês de novembro de 1984, para a região de Sete Lagoas, Minas Gerais.

Na Tabela 3, são apresentados os principais fatores meteorológicos utilizados para estimar E_{T_0} .

Na Tabela 4, encontram-se os valores dos principais fatores meteorológicos, alguns já em forma de médias diárias. Encontra-se também o valor da evapotranspiração (E_{T_0}), em mm/dia, estimada através da equação (2), segundo Doorenbos & Pruitt (1975). A precipitação diária em mm não entra nos cálculos, mas foi incluída para prestar maiores informações aos usuários.

Na Tabela 5, a título de ilustração, encontra-se a seqüência do cálculo de E_{T_0} , para os primeiros dez dias de novembro de 1984, da mesma forma como foi desenvolvido no programa.

TABELA 3. Formato de impressão do computador dos dados que entram no cálculo da ETo.

Evapotranspiração de Referência : Dados Originais

Local : Sete Lagoas, MG

Data : 30/11/84 Mês: Novembro Ano : 1984 Altura do Anemômetro : 10 m

Altitude : 735,95 m Longitude : 44°15'W Latitude: 19°28'S

DIA	TS12	TS18	TS24	TU12	TU18	TU24	TMAX
1	25.70	29.70	20.90	20.30	20.50	18.10	30.20
2	24.70	29.10	21.30	18.90	18.10	16.10	30.00
3	25.30	31.30	18.90	18.90	19.10	15.10	32.20
4	26.90	32.90	22.10	20.10	20.90	17.70	34.60
5	26.70	30.50	21.50	20.50	20.90	17.30	31.40
6	25.70	30.50	22.10	19.30	20.50	17.70	31.40
7	25.10	29.90	20.50	18.90	19.10	16.50	31.00
8	25.30	31.10	21.90	18.90	19.50	16.70	32.40
9	26.90	33.10	21.10	20.70	20.50	17.30	33.40
10	29.50	34.50	24.50	21.50	22.10	19.50	34.80
11	28.50	22.70	21.10	21.10	20.30	18.90	32.60
12	20.30	25.70	20.30	19.30	20.10	18.70	26.60
13	23.90	30.70	22.30	20.50	21.50	20.50	31.80
14	24.70	30.30	21.70	19.70	21.90	18.90	30.80
15	23.50	28.30	21.70	19.30	20.30	18.30	29.00
16	24.50	28.70	19.10	18.70	20.30	16.50	29.40
17	24.10	30.10	21.70	18.30	20.90	17.90	30.80
18	25.10	28.90	19.50	19.30	20.10	18.70	29.60
19	21.90	25.50	19.30	19.50	21.30	18.10	27.40
20	23.30	27.50	16.90	19.30	19.70	16.30	25.60
21	20.30	21.30	20.30	18.50	20.30	19.50	25.00
22	24.70	27.90	19.70	20.90	21.30	18.90	28.20
23	19.70	22.70	18.90	18.50	19.70	18.10	23.80
24	25.30	29.70	21.50	20.70	21.70	17.50	30.40
25	25.50	31.50	19.90	19.70	20.10	16.30	32.00
26	27.10	27.50	22.70	21.30	21.50	20.70	29.20
27	21.50	26.90	19.40	20.30	20.90	18.30	27.60
28	21.30	22.50	18.30	18.50	19.50	17.50	24.20
29	21.30	23.50	20.70	18.70	20.50	19.50	26.40
30	23.10	19.90	18.90	20.10	18.30	18.50	27.60

Continuação da Tabela 3.

DIA	TMIN	UR12	UR18	UR24	V12	V18	V24	N
1	17.40	60.00	41.00	76.00	2.10	3.60	0.50	0.00
2	16.90	56.00	31.00	57.00	3.10	4.10	0.50	0.00
3	13.60	52.00	28.00	66.00	1.00	1.50	0.00	0.00
4	15.40	52.00	31.00	64.00	1.50	0.00	1.00	0.00
5	18.40	56.00	40.00	64.00	2.10	3.60	0.50	0.00
6	16.90	53.00	38.00	64.00	5.10	0.50	1.00	0.00
7	16.50	53.00	32.00	65.00	2.10	2.60	0.00	0.00
8	15.40	52.00	31.00	59.00	2.10	0.00	1.00	0.00
9	16.90	56.00	29.00	67.00	2.60	2.10	0.00	0.00
10	15.90	47.00	31.00	72.00	3.60	2.10	3.60	0.00
11	19.50	50.00	79.00	80.00	1.50	1.00	2.10	0.00
12	19.40	90.00	59.00	86.00	2.60	5.70	0.00	3.50
13	18.40	72.00	42.00	81.00	1.00	1.50	1.00	0.30
14	19.30	62.00	46.00	75.00	2.10	1.50	1.00	1.00
15	17.90	66.00	46.00	70.00	2.10	1.50	0.50	0.00
16	16.40	56.00	44.00	76.00	3.60	2.60	0.00	0.00
17	15.30	55.00	42.00	68.00	1.00	1.00	0.00	0.00
18	17.40	56.00	42.00	92.00	1.00	1.00	0.00	0.00
19	18.50	79.00	68.00	88.00	1.00	3.00	1.50	6.30
20	16.40	68.00	66.00	94.00	1.50	3.10	1.00	0.20
21	16.40	84.00	91.00	92.00	2.10	1.50	1.00	52.20
22	17.40	70.00	54.00	93.00	5.10	3.10	0.00	41.40
23	18.40	89.00	75.00	92.00	3.60	0.50	0.00	2.70
24	18.10	65.00	48.00	66.00	1.50	4.10	0.50	0.20
25	15.80	57.00	32.00	68.00	1.50	1.50	0.00	0.00
26	17.40	58.00	57.00	83.00	2.10	3.10	0.00	0.00
27	18.90	89.00	57.00	89.00	0.00	1.50	1.00	0.10
28	17.90	77.00	75.00	92.00	1.00	1.00	1.00	0.60
29	17.40	79.00	75.00	89.00	1.50	3.10	0.00	0.10
30	17.90	75.00	85.00	96.00	2.10	1.50	0.50	0.00

TABELA 4. Valores dos principais fatores meteorológicos.

Evapotranspiração de Referência: Dados Calculados

Local: Sete Lagoas, MG

Data: 30/11/84 Mês: Novembro Ano: 1984 Altura do Anemômetro: 10 m

Altitude: 735.95 M Longitude: 44°15'W Latitude: 19°28'S

DIA (°C)	Tm (°C)	Tmax (°C)	Tmin (°C)	URm (%)	U (km/Dia)	n (h)	Prec (mm)	ETb (mm/dia)
1	23.02	30.20	17.40	63.25	178.56	10.30	0.00	6.58
2	22.84	30.00	16.90	50.25	221.76	11.70	0.00	7.69
3	21.78	32.20	13.60	53.00	72.00	11.00	0.00	6.19
4	24.22	34.60	15.40	52.75	72.00	10.90	0.00	6.48
5	23.90	31.40	18.40	56.00	178.56	11.80	0.00	7.28
6	23.64	31.40	16.90	54.75	190.08	11.80	0.00	7.44
7	22.72	31.00	16.50	53.75	135.36	12.00	0.00	6.91
8	23.38	32.40	15.40	50.25	89.28	12.10	0.00	6.82
9	23.88	33.40	16.90	54.75	135.36	10.30	0.00	6.78
10	25.84	34.80	15.90	50.50	267.84	9.80	0.00	8.48
SOMA MÉDIA	23.52	32.14	16.33	53.93	154.08	111.70 11.17	0.00	70.64 7.06
11	24.56	32.60	19.50	72.25	132.48	8.90	0.00	5.52
12	21.38	26.60	19.40	80.25	239.04	4.50	3.50	4.36
13	23.74	31.80	18.40	69.00	100.80	5.60	0.30	4.78
14	23.64	30.80	19.30	64.50	132.48	10.00	1.00	6.18
15	22.76	29.00	17.90	63.00	118.08	9.00	0.00	5.77
16	21.70	29.40	16.40	63.00	178.56	10.60	0.00	6.44
17	22.72	30.80	15.30	58.25	57.60	5.40	0.00	4.74
18	22.22	29.60	17.40	70.50	57.60	0.80	0.00	3.28
19	21.28	27.40	18.50	80.75	158.40	4.70	6.30	4.08
20	19.82	25.60	16.40	80.50	161.28	1.50	0.20	3.63
SOMA MÉDIA	22.38	29.36	17.85	70.20	133.63	61.00 6.10	11.30	48.79 4.88
21	20.46	25.00	16.40	89.75	132.48	1.20	52.20	2.76
22	21.94	28.20	17.40	77.50	236.16	1.50	41.40	3.93
23	19.94	23.80	18.40	87.00	118.08	0.00	2.70	2.52
24	23.36	30.40	18.10	61.25	175.68	10.40	0.20	6.64
25	22.62	32.00	15.80	56.25	86.40	11.50	0.00	6.42
26	23.82	29.20	17.40	70.25	149.76	6.80	0.00	5.33
27	21.36	27.60	18.90	81.00	72.00	1.20	0.10	3.01
28	20.00	24.20	17.90	84.00	86.40	0.60	0.60	2.73
29	21.30	26.40	17.40	83.00	132.48	3.40	0.10	3.62
30	21.28	27.60	17.90	88.00	118.08	2.60	0.00	3.16
SOMA MÉDIA	21.61	27.44	17.56	77.80	130.75	39.20 3.92	97.30	40.13 4.01
TOTAL MÉDIA	22.50	29.65	17.25	67.31	139.49	211.90 7.06	108.60 5.32	159.56

