



## ÍNDICE DE ANOMALIA DE CHUVA (IAC) APLICADO À BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO MOEDA, TRÊS LAGOAS/MS NO PERÍODO DE 2011 a 2013

Rafael Brugnonli Medeiros<sup>1</sup>

André Luiz Pinto<sup>2</sup>

Angélica Estigarribia São Miguel<sup>3</sup>

### RESUMO

O estudo do comportamento das precipitações é importante na medida em que é possível detectar os ciclos e alterações do clima, neste caso, em escala local. Dessa forma, esta pesquisa tem como objetivo, analisar o Índice de Anomalia de Chuva (IAC) na Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, buscando classificar a intensidade dos períodos secos e úmidos no intervalo de 2011 a 2013 de acordo com a média local. Esta bacia hidrográfica está localizada ao sul da sede do município sul mato-grossense de Três Lagoas. Para a elaboração deste estudo foi necessário os dados de precipitação da estação meteorológica da Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda. Os resultados obtidos apontaram que de modo geral, o ano de 2011 foi classificado como Chuvoso, devido ao mês de março que obteve uma precipitação muito acima do normal, mesmo esse ano tendo mais meses com IAC negativo. O mesmo ocorreu no período de 2012, mas o mês de junho não foi suficiente para classificar o ano de 2012 acima do normal anual de precipitação. Da mesma forma, o ano de 2013 obteve mais meses abaixo do normal, mas não houve grandes variações positivas de IAC, classificando esse ano como Extremamente Seco. Concluiu-se que, através da aplicação da metodologia que utiliza o IAC, ocorreram mais meses negativos, portanto, este estudo pode ser empregado como uma forma de acompanhamento da precipitação, tendo em vista, determinar variações em seu regime de chuvas. Desta forma, são necessárias pesquisas relacionadas ao comportamento pluviométrico buscando auxiliar no planejamento e gestão das bacias hidrográficas.

**Palavras-chave:** Índice de Anomalia de Chuvas; precipitações; bacia hidrográfica.

<sup>1</sup>Graduado em Geografia e Bolsista CAPES pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UFMS/CPTL; [rafael\\_bmedeiros@hotmail.com](mailto:rafael_bmedeiros@hotmail.com);

<sup>2</sup>Professor Associado IV da UFMS/CPTL; [andre.pinto@ufms.br](mailto:andre.pinto@ufms.br)

<sup>3</sup>Graduada em Geografia e Bolsista CAPES pelo Programa de Pós-graduação em Geografia da UFMS/CPTL; [angelica.esm@hotmail.com](mailto:angelica.esm@hotmail.com);



## **RAINFALL ANOMALY INDEX (RAI) APPLIED TO HYDROGRAPHIC BASIN OF STREAM MOEDA, TRÊS LAGOAS/MS THE PERIOD OF 2011 TO 2013**

### **ABSTRACT**

The study of the behavior of precipitations is important insofar as it is possible to detect cycles and climate changes, in this case, on a local scale. That way, this research has the objective to analyze the Rainfall Anomaly Index (RAI) in Hydrographic Basin of Stream Moeda, attempted to classify the intensity of dry and humid periods in the interval from 2011 to 2013 according to the local average. This hydrographic basin is located south of seat of the municipality south Mato-grossense of Três Lagoas. Order to prepare this study was necessary rainfall data from the meteorological station of Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda. The results obtained pointed out that in general, the year 2011 was classified as Rainy, due to the month of March we obtained a precipitation far above normal, even this year having months more with negative RAI. The same occurred in the period from 2012, but the month of June was not sufficient to classify this year above the normal annual precipitation. The same way, the year 2013 obtained more months below normal, but there were no major positive changes of RAI, classifying it as Extremely Dry year. It was concluded that, through the application of methodology which utilizes the RAI, occurred more negative months, hence, this study can be employed as a form of monitoring of precipitation, with a view to determine changes either in its rainfall regime. In this way, are necessary researches related to the behavior pluviometric seeking assist in the planning and management of hydrographic basins.

**KEY-WORDS:** Rainfall Anomaly Index; Precipitation; Hydrographic Basin.

## **ÍNDICE DE ANOMALÍAS DE LLUVIA (IAL) APLICADA A LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL ARROYO MOEDA, TRES LAGOAS/MS EN PERIODO 2011 a 2013**

### **RESUMEN**

El estudio del comportamiento de las precipitaciones que es importante en la medida que es posible detectar los ciclos y los cambios climáticos, en este caso, en una escala local. De este modo, esta búsqueda tiene como objetivo analizar el índice de anomalía de lluvia (IAL) en Cuenca Hidrográfica del Arroyo Moeda, buscando calificar la intensidad de los periodos secos y húmedos en el rango de 2011 a 2013 de acuerdo con la media local. Esta cuenca hidrográfica está ubicada al sur de la sede del municipio sur mato grossense del Três Lagoas. Para la elaboración de este estudio se necesitan datos de precipitación de estación meteorológica de la Fibria Celulose-MS Sul Mato Grosso Ltda. Resultados obtenidos mostraron que, en general, el año 2011 fue clasificado como de lluvias debido al mes de marzo, que obtenido de una lluvia muy por encima de lo normal, incluso este año con meses con IAC negativo. Lo mismo ocurrió en el período de 2012, pero el mes de junio no fue suficiente para clasificar el año 2012 por encima de la precipitación anual normal. Del mismo modo, el año 2013 obtuvo más meses debajo de lo normal, pero no hubo grandes cambios positivos de la IAC, clasificándola como año Extremadamente Seco. Se concluyó que, mediante la aplicación de la metodología que utiliza el IAL ocurrió más meses negativos, Así pues, este estudio puede ser empleado como una forma de monitoreo de precipitación, con el fin de determinar las variaciones en su precipitación. De este modo, son necesarios búsquedas relacionadas al comportamiento de las precipitaciones en busca de ayuda en la planificación y gestión de las cuencas hidrográficas.



**PALABRAS-CLAVE:** Índice de Anomalías de Lluvia; precipitaciones; Cuenca Hidrográfica.

## 1. INTRODUÇÃO

Existem vários fatos que ocorrem através das mudanças no clima, um destes fatores são as alterações da precipitação pluvial, que por sua vez, é um respeitável elemento que controla o ciclo hidrológico e uma das variáveis que exerce grande influência sobre os recursos naturais de uma bacia hidrográfica, alterando sua paisagem e meio ambiente.

Neste sentido, Barrella (2001) define esse conceito de bacia hidrográfica como sendo um conjunto de terras drenadas por um rio e seus afluentes, formada nas regiões mais altas do relevo por divisores de água, onde as águas das chuvas, ou escoam superficialmente formando os riachos e rios, ou infiltram no solo para formação de nascentes e do lençol freático.

No Brasil, por exemplo, o regime de chuvas apresenta sazonalidade, com estação seca e chuvosa em épocas diferentes do ano de acordo com a localização geográfica (FIGUEROA e NOBRE, 1989).

As condições climáticas em grande parte se assemelham às da região Centro-Oeste do Brasil. Segundo classificação de Köppen, ocorrem dois tipos climáticos: o de maior abrangência na área é o Aw (clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno) e o Cfa (clima mesotérmico úmido sem estiagem, em que a temperatura do mês mais quente é superior a 22° C, apresentando no mês mais seco uma precipitação superior a 30 mm de chuva). Este último ocorrendo na parte sul do Estado (SEPLAN, 1990), e a precipitação total anual média é 1303,9 mm, de acordo com as normais climatológicas de 1961-1990 (INMET, 1992).

Já com relação ao Mato Grosso do Sul, Zavatini (1990) salienta que a participação da massa polar e da massa tropical continental na formação das precipitações, demonstra como se processa a distribuição espacial e temporal das chuvas no Estado.



Em locais onde ocorre grande ação antrópica, qualquer alterações como precipitação elevada ou reduzida, uso e ocupação da terra, entre outros, acarreta mudanças significativas sobre os recursos naturais de uma bacia hidrográfica. Um exemplo de ambiente com alto índice de área antropizada é a Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda (BHCM), localizada no município sul matogrossense de Três Lagoas, que possui 75% de sua área de propriedade da Fibria-Ms Celulose Sul Mato-Grossense Ltda; no qual 56% dessa área são ocupadas por florestas de eucalipto clonadas, para a produção de celulose e papel e que possui influência direta da precipitação, pois, ao efetuar o corte dos talhões em áreas extensas, o solo fica exposto e com a elevação das precipitações ocorre um maior escoamento superficial, carreando sedimentos até áreas mais baixas influenciando os outros recursos naturais e principalmente os recursos hídricos deste ambiente.

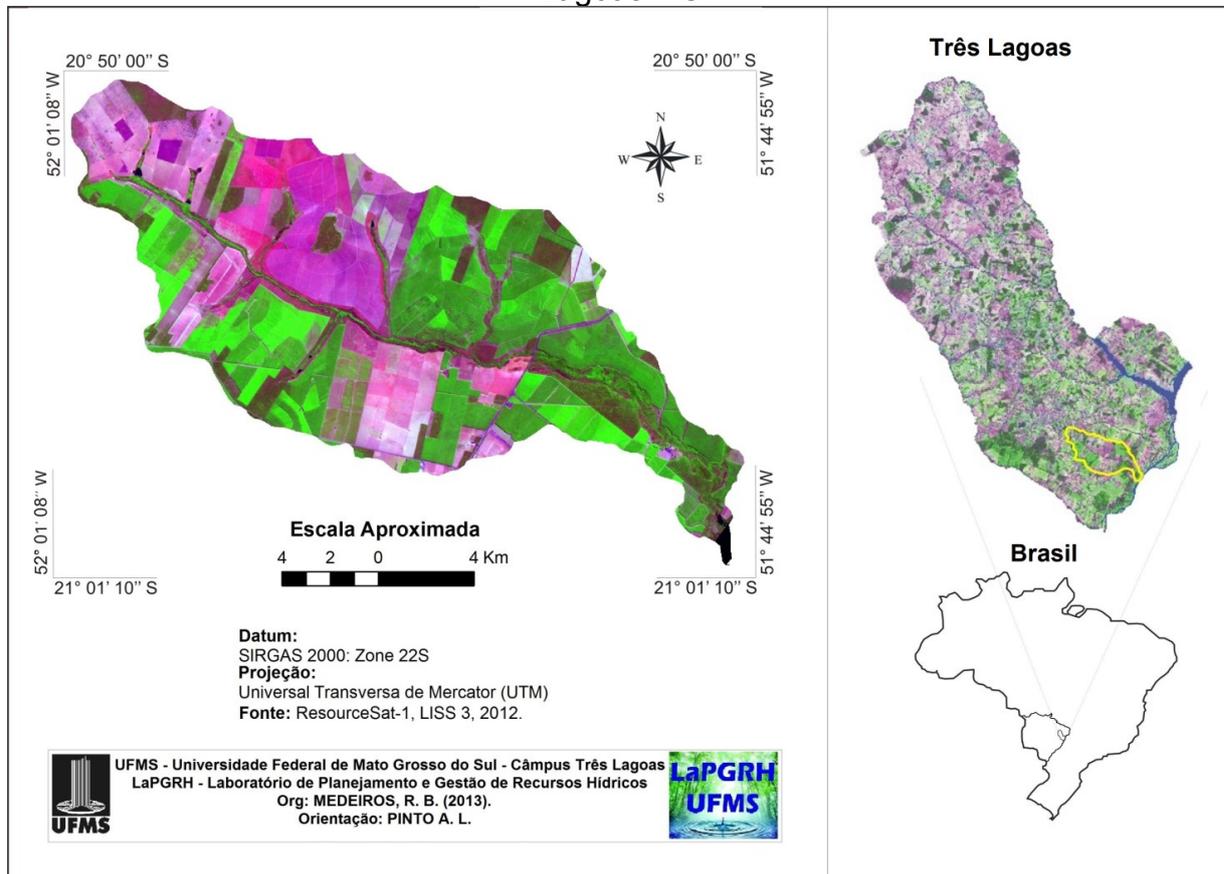
Preocupado com a expansão das florestas de eucalipto no município, bem como, com os impactos gerados por elas e pela precipitação da região aos seus recursos hídricos, o laboratório de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, vem elaborando diversos projetos, o qual este se integra.

Através disto, esta pesquisa tem como objetivo principal, analisar, através da metodologia desenvolvida e testada por Rooy (1965), o Índice de Anomalia de Chuva (IAC), que classifica a intensidade dos períodos secos ou úmidos de acordo com a média local, buscando a aplicação deste método sobre a BCHM, durante o período de 2011 a 2013 visando auxiliar no planejamento e gestão desta bacia hidrográfica.

A BCHM tem uma área de 248,79 Km<sup>2</sup>, encontra-se entre as coordenadas geográficas de 20°50'00" e 21°01'10" de latitude S e 52°01'08" e 51°44'55" de longitude W como mostra a **Figura 1**. Localiza-se ao sul da sede do município de Três Lagoas, a 26 km através da MS-395, em sentido a cidade de Brasilândia.



**Figura 1:** Localização e Articulação da Bacia Hidrográfica do Córrego Moeda, Três Lagoas/MS.



## 2. DESENVOLVIMENTO

### 2.1 METODOLOGIA

Os dados de precipitação, tanto para elaborar as normais climatológicas de 1983 aos anos anteriores à análise, como também de 2011 a 2013, foram obtidos junto à estação meteorológica da Fibria-MS Celulose Sul Mato-Grossense Ltda; localizada nas coordenadas 20° 58' 42" S 51° 46' 30" W em seu viveiro de mudas, na BHCM.

O Índice de Anomalia de Chuva (IAC) classifica a intensidade dos períodos secos ou úmidos, Quadro 1, de acordo com a média local. Utilizou se neste trabalho o



IAC desenvolvido e testado por Rooy (1965), o qual é apresentado pelas seguintes equações:

$$IAC = 3 \cdot \left[ \frac{(N - N')}{(M' - N')} \right] \text{ para anomalias positivas (1)}$$

$$IAC = -3 \cdot \left[ \frac{(N - N')}{(X' - N')} \right] \text{ para anomalias negativas (2)}$$

$N$  - precipitação mensal atual (mm. mês<sup>-1</sup>);

$N'$  - precipitação média mensal da série histórica (mm. mês<sup>-1</sup>);

$M'$  - média dez maiores precipitações mensais da série histórica (mm. mês<sup>-1</sup>);

$X'$  - média dez menores precipitações mensais da série histórica (mm. mês<sup>-1</sup>).

**Quadro 1:** IAC e sua respectiva classificação.

Índice de Anomalia de Chuva (IAC)	Classificação da Pluviosidade
$X \geq 4$	<b>Extremamente Chuvoso</b>
$X \geq 2$ e $X < 4$	<b>Muito Chuvoso</b>
$X > 0$ e $X < 2$	<b>Chuvoso</b>
$X = 0$	<b>Sem Anomalia</b>
$X < 0$ e $X > -2$	<b>Seco</b>
$X \leq -2$ e $X > -4$	<b>Muito Seco</b>
$X \leq -4$	<b>Extremamente Seco</b>

Fonte: Rooy 1965.

## 2.2 RESULTADOS

Na análise dos dados dos anos 2011 a 2013, Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3 e Figura 2, Figura 3 e Figura 4, respectivamente, obteve-se os Índices de Anomalia de Chuvas (IAC) para cada mês do ano e por fim o IAC dos respectivos anos.

**Tabela 1:** Classificação do Índice de Anomalia de Chuva da BHCM, em 2011.



Meses	Precipitação Média (mm)	Precipitação 2011 (mm)	Índice de Anomalia de Chuva (IAC)	Classificação da Pluviosidade
Janeiro	236,1	218,8	-0,43	Seco
Fevereiro	198,5	101,5	-2,79	Muito Seco
Março	161,1	458,5	10,10	Extremamente Chuvoso
Abril	93,6	70,9	-1,22	Seco
Maiο	59,2	4,1	-4,02	Extremamente Seco
Junho	18,8	21,1	0,36	Chuvoso
Julho	18,0	0,5	-3,57	Muito Seco
Agosto	27,3	3,3	-2,61	Muito Seco
Setembro	70,2	14,5	-3,19	Muito Seco
Outubro	100,7	123,4	1,11	Chuvoso
Novembro	145,4	172,5	1,18	Chuvoso
Dezembro	191,0	162,6	-1,00	Seco
	1319,9	1351,5	0,55	Chuvoso

Fonte: Rooy 1965.

Org: MEDEIROS (2014).

O mês de janeiro foi classificado como seco, atingindo -0,43 de IAC, pois a precipitação desse mês foi pouco inferior com relação à normal. O mês de fevereiro obteve uma diferença mais significativa que o mês anterior, atingindo -2,79 de IAC. No mês seguinte, obteve-se o maior IAC desse ano de 2011, chegando ao índice de 10,10, enquadrado assim, na classe Extremamente Chuvosa. Nos meses seguintes (abril e maio) foi classificado como Seco e Extremamente Seco, respectivamente, atingindo IAC de -1,22 (abril) e -4,02 (maio). Durante o mês de junho a precipitação foi pouco acima da normal, levando assim à classificação Chuvosa, com IAC de 0,36.

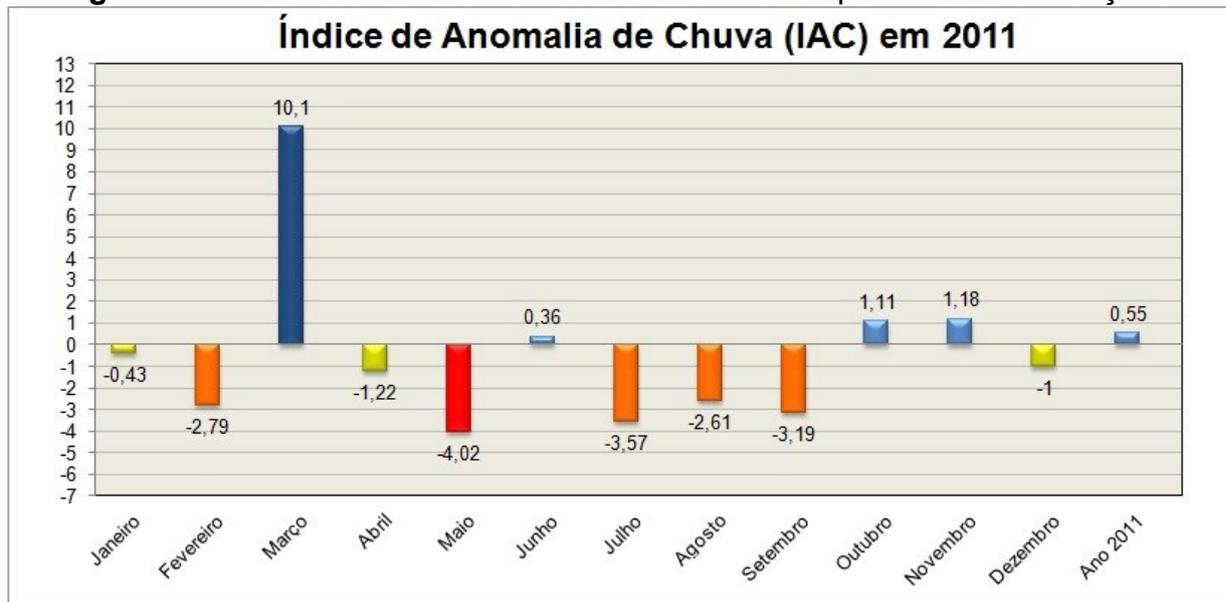
Os meses seguintes, de julho a setembro, o IAC atingiu a classe Muito Seco, devido à redução da precipitação em relação à normal. Já os meses de outubro e novembro foram classificados como Chuvoso. No mês de dezembro houve uma



redução das precipitações, chegando a 162,6 mm, fazendo com que esse mês fosse classificado como Seco.

De modo geral, o ano de 2011 foi classificado como Chuvoso, mesmo obtendo mais meses com precipitações abaixo da normal, o mês de março foi atípico, onde sua elevada precipitação, 458,5 mm, obteve grande influência sobre a classificação deste ano.

**Figura 2:** Índice de Anomalia de Chuva com suas Respectivas Classificações.



Org: MEDEIROS (2014).

Durante o ano de 2012, Tabela 2 e Figura 3, foi classificado em oito meses o IAC negativo, ou seja, abaixo da normal, fazendo com que esse ano seja classificado como Seco.

**Tabela 2:** Classificação do Índice de Anomalia de Chuva da BHCM, em 2012.

Meses	Precipitação Média (mm)	Precipitação 2012 (mm)	Índice de Anomalia de Chuva (IAC)	Classificação da Pluviosidade
Janeiro	235,5	191,78	-1,17	Seco
Fevereiro	195,2	106,43	-2,66	Muito Seco
Março	171,3	87,88	-3,11	Muito Seco



<b>Abril</b>	92,8	59,44	-1,89	<b>Seco</b>
<b>Maio</b>	57,3	81,20	1,93	<b>Chuvoso</b>
<b>Junho</b>	18,9	219,46	15,40	<b>Extremamente Chuvoso</b>
<b>Julho</b>	17,4	8,13	-1,74	<b>Seco</b>
<b>Agosto</b>	26,4	0,00	-3,00	<b>Muito Seco</b>
<b>Setembro</b>	68,2	99,06	1,54	<b>Chuvoso</b>
<b>Outubro</b>	101,5	13,46	-4,10	<b>Extremamente Seco</b>
<b>Novembro</b>	146,3	119,89	-1,16	<b>Seco</b>
<b>Dezembro</b>	190,1	210,82	0,70	<b>Chuvoso</b>
	1321,0	1197,05	-1,95	<b>Seco</b>

**Fonte:** Rooy 1965.  
**Org:** MEDEIROS (2014).

No mês de janeiro foi classificado como seco, atingindo -1,17 de IAC, devido há esse mês, em 2012, ter ocorrido uma precipitação menor em relação à normal. Nos meses seguintes, de fevereiro a março, o IAC atingiu a classe muito seco, pois ocorreu uma queda significativa em relação à normal nestes meses, com -2,66 e -3,11 de IAC respectivamente, o que significou ser enquadrada nesta classe.

No mês de abril voltou a ser classificada como seco, devido ao seu IAC ter chegado a -1,89, até agora nota-se um começo de ano seco e com índices de IAC todos abaixo de 0,00, já no mês de maio ocorreu a primeira anomalia positiva, atingindo um índice de 1,93, sendo assim, classificada como um mês chuvoso, com relação ao mês de junho, se mostrou extremamente chuvoso, pois obteve uma precipitação muito superior à normal, sendo classificada desta forma, com IAC de 15,40, ou seja, muito acima do considerado normal, ou sem anomalia.

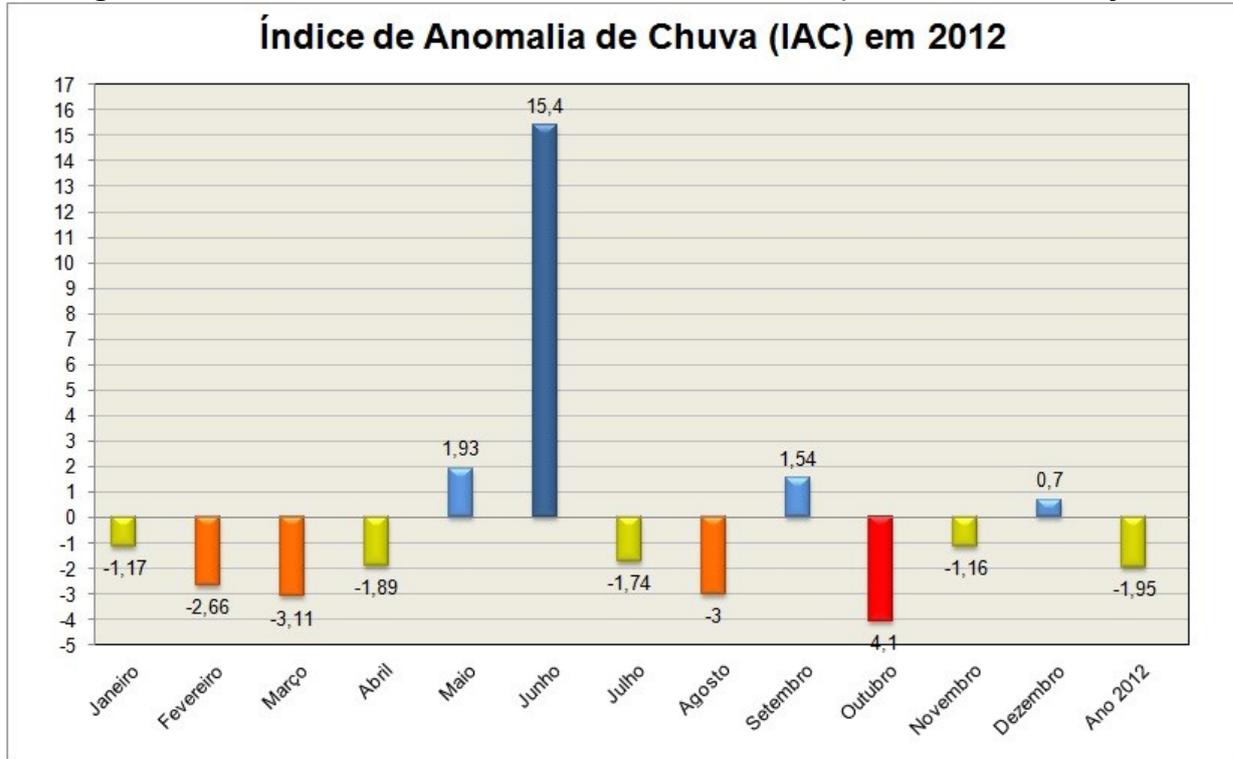
Sendo o oposto de junho, julho apresentou uma queda na precipitação do ano de 2012, atingindo um IAC de -1,74 sendo classificada como mês seco, onde sua precipitação normal já é baixa, mas no ano analisado chegou a números ainda menos expressivos de chuvas, assim como também ocorreu em agosto, onde não ocorreu



precipitação, ou seja, uma IAC significativa de -3,00, chegando a ser classificada como muito seco, apenas não foi classificada como extremamente seco, pois devido a sua normal já ser de baixa pluviosidade, a precipitação no ano de 2012 não obteve grande variação.

O mês de setembro foi classificado como chuvoso com o IAC chegando a 1,54, sendo assim classificada, pois ocorreu um ligeiro aumento nas precipitações, logo após, o mês de outubro devido à sua queda significativa das precipitações, obteve a pior classificação dentre os meses analisados, pois se enquadrou na classe extremamente seco aonde o IAC chegou à -4,10.

Em novembro a precipitação continuou abaixo da média, mas com um aumento em sua quantidade, sendo assim, foi classificada como seco, com o IAC chegando a -1,16, pois mesmo alcançando 119,89 mm de precipitação, não atingiu a quantidade de chuvas da normal, que é de 146,30 mm. Já o mês de dezembro obteve um ligeiro aumento em relação à normal, sendo classificada como mês chuvoso, com o IAC de 0,70.

**Figura 3:** Índice de Anomalia de Chuva com suas Respectivas Classificações.

Org: MEDEIROS (2014).

No ano de 2012, percebe-se que ocorre um maior número de IAC abaixo da linha do considerado sem anomalia, ou seja, 0,00 de índice, como foi notado na Figura 3, oito meses se encontraram nesta situação, deles, um foi classificado como Extremamente Seco (Outubro), três foram classificados como Muito Seco (Fevereiro, Março e Agosto) e quatro foram classificados como Seco (Janeiro, Abril, Julho e Novembro).

Apenas quatro meses se encontraram acima da linha de anomalia, sendo que três foram classificados como Chuvoso (Maio, Setembro e Dezembro), apenas Junho obteve o índice muito acima do normal e foi classificado como extremamente chuvoso.

De forma Geral observa-se que o ano de 2012, obteve mais meses abaixo do normal, que auxiliou na classificação final do ano, portanto, foi classificada como um ano seco, onde o índice de anomalia de chuva atingiu -1,95.



Com relação ao ano de 2013, Tabela 3 e Figura 4, foi classificado em oito meses o IAC negativo, ou seja, abaixo da normal, fazendo com que esse ano seja classificado como Seco.

**Tabela 3:** Classificação do Índice de Anomalia de Chuva da BHCM, em 2013.

Meses	Precipitação Média (mm)	Precipitação 2013 (mm)	Índice de Anomalia de Chuva (IAC)	Classificação da Pluviosidade
Janeiro	235,50	126,75	-2,98	Muito Seco
Fevereiro	195,20	136,65	-1,75	Seco
Março	171,30	51,56	-4,50	Extremamente Seco
Abril	92,80	98,81	0,36	Chuvoso
Maiο	57,30	27,18	-2,51	Muito Seco
Junho	18,90	77,22	4,10	Extremamente Chuvoso
Julho	17,40	29,21	1,77	Chuvoso
Agosto	26,40	1,02	-2,88	Muito Seco
Setembro	68,20	87,37	0,94	Chuvoso
Outubro	101,50	53,84	-2,16	Muito Seco
Novembro	146,30	34,80	-5,01	Extremamente Seco
Dezembro	190,10	210,58	0,73	Chuvoso
	1316,80	934,99	-6,20	Extremamente Seco

Fonte: Rooy 1965.  
Org: MEDEIROS (2014).

O ano de 2013 começou com três meses de IAC negativo, sendo que o mês de janeiro foi considerado Muito Seco, onde o IAC alcançou -2,98, devido a sua precipitação 126,75 mm ser muito abaixo da normal, que é de 235,50 mm. Já o mês de fevereiro obteve uma ligeira melhora tanto no IAC como também em relação à precipitação, que alcançou 136,65 mm, sendo classificado como Seco. O mês de



março obteve uma precipitação muito abaixo da normal, fazendo com que este mês fosse classificado como Extremamente Seco, chegando ao IAC de -4,50.

O mês de Abril foi o primeiro do ano de 2013 que foi classificado com IAC positivo, chegando a 0,36, ou seja, Chuvoso, porém o mês de maio voltou a ter menos precipitação em relação à normal, sendo classificado como Muito Seco ou -2,51 de IAC. O mês de junho mesmo não obtendo grande precipitação, 77,22 mm, em relação à normal é uma precipitação significativa, sendo enquadrado na classe Extremamente Chuvoso, sendo que, este último foi o mês com maior IAC entre os meses positivos.

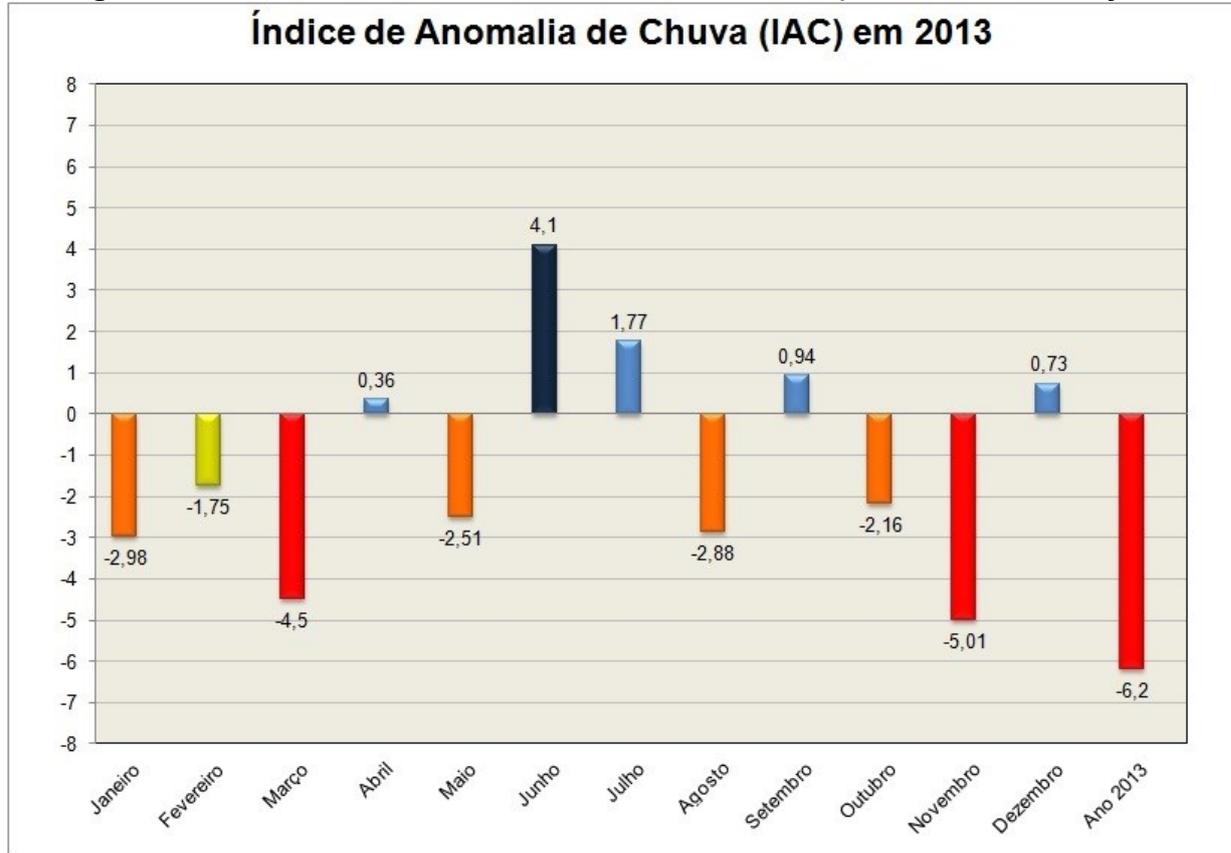
O mês de julho permaneceu com IAC positivo, porém, devido à proximidade da precipitação em relação à normal, foi classificado como Chuvoso, ou 1,77 de IAC. Agosto se mostrou mais seco, obtendo -2,88 de IAC e sendo classificado como Muito Seco.

O mês de setembro foi enquadrado como chuvoso com o IAC chegando a 0,94 sendo assim classificada, pois ocorreu um ligeiro aumento nas precipitações, logo após, o mês de outubro devido à redução das precipitações, obteve classificação Muito Seco aonde o IAC chegou à -2,16.

Em novembro a precipitação continuou abaixo da média, sendo o pior mês dentre todas as classificações, chegando à -5,01 de IAC, ou Extremamente Seco, devido principalmente a diferença entre a normal, que é de 146,30 mm, e precipitação ocorrida neste mês, que foi de apenas 34,80 mm. Já o mês de dezembro obteve pouco aumento em relação à normal, sendo classificada como mês chuvoso, com o IAC de 0,73.



**Figura 4:** Índice de Anomalia de Chuva com suas Respectivas Classificações.



Org: MEDEIROS (2014).

No ano de 2013, percebe-se que ocorre um maior número de IAC abaixo da linha do considerado sem anomalia, ou seja, 0,00 de índice, como foi notado na Figura 4, sete meses se encontraram nesta situação, dentre eles, dois foram classificados como Extremamente Seco (Março e Novembro), quatro foram classificados como Muito Seco (Janeiro, Maio, Agosto e Outubro) e um foi classificado como Seco (Fevereiro).

Apenas cinco meses se encontraram acima da linha de anomalia, sendo que, quatro destes meses foram classificados como Chuvoso (Abril, Julho, Setembro e Dezembro) e novamente Junho como no ano de 2012, obteve o índice muito acima do normal e foi classificado como extremamente chuvoso.

De modo geral, nota-se que o ano de 2013 obteve mais meses abaixo do normal, com influência direta em sua classificação, o IAC de -6,2 de 2013, ou



Extremamente Seco, acabou sendo o maior dentre as classificações finais dos anos analisados.

### 3. CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, foi ponderada a distribuição das precipitações de maneira temporal, abrangendo os anos de 2011 a 2013 e analisou-se a sazonalidade através da metodologia que utiliza o Índice de Anomalia de Chuva - IAC para a constatação dos períodos Extremamente Seco, Muito Seco, Seco, Chuvoso, Muito Chuvoso e Extremamente Chuvoso, para a bacia hidrográfica do córrego Moeda, localizada no município de Três Lagoas/MS.

O ano de 2011 foi classificado como Chuvoso devido principalmente ao mês de março, sendo decisivo para esta classificação, pois esse ano obteve mais meses com precipitações abaixo da normal. O mesmo ocorreu no ano de 2012, que novamente obteve mais meses abaixo da normal, porém, junho foi classificado como Extremamente Chuvoso, mas não foi suficiente para classificar o ano de 2012 acima da normal anual de precipitação.

De modo Geral, o ano de 2013 obteve mais meses abaixo da normal, tendo influência direta na classificação geral deste ano, pois o mesmo foi classificado como Extremamente Seco, sendo a pior classificação dentre os anos analisados.

Dessa forma, através da aplicação da metodologia que utiliza o IAC para o período analisado, pode-se concluir que ocorreram mais meses negativos, ou seja, anos secos em relação à normal. Portanto, este estudo pode ser empregado como uma forma de acompanhamento da precipitação, tendo em vista, determinar variações em seu regime de chuvas.

Como consequência dos resultados desta pesquisa, ratifica-se a necessidade de mais pesquisas pautadas no comportamento pluviométrico, buscando auxiliar no planejamento e gestão desta bacia hidrográfica, que possui grande parte de suas áreas com plantio de eucalipto, possuindo influência direta do clima, pois ao efetuar o



corte dos talhões o solo fica exposto e com a elevação das precipitações ocorre um maior escoamento superficial, influenciando outros recursos naturais deste ambiente.

## REFERÊNCIAS

BARRELLA, W. et al. **As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes.** In: RODRIGUES, R. R.; LEITÃO FILHO; H. F. (Ed.) *Matas ciliares: conservação e recuperação.* São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001. 2ª Ed.

FIGUEROA, S. N.; NOBRE, C. A. **Precipitation distribution over Central and Western tropical South America.** *Climanalise*, 5: 36-45, 1989.

GRECHIA, L. **Dinâmica Morfológica da Bacia Hidrográfica do Córrego Bom Jardim, Brasilândia, MS.** 2011. (Dissertação Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campus de Três Lagoas. 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. **Normais Climatológicas (1961-1990).** Brasília: INMET, 1992.

INTERNATIONAL PAPER. **Estudo de impacto ambiental: fábrica de Três Lagoas.** Três Lagoas: IP, 2006. 981p.

ROOY, M. P. van. **A Rainfall Anomaly Index Independent of Time and Space.** *Notos*, v.14, 43p. 1965.

SEPLAN, **Atlas Multirreferencial.** Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral, Fundação IBGE, 1990.

ZAVATINI, J. A. **A dinâmica atmosférica e a distribuição das chuvas no Mato Grosso do Sul.** Tese de doutorado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1990.