

**CARACTERIZACIÓN DE LAS SERIES ANUALES DE PRECIPITACIÓN
PLUVIAL, TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA EN EL PERÍODO
CORRESPONDIENTE ENTRE 2005 A 2014 EN LA CHIANGA PROVINCIA
DEL HUAMBO -ANGOLA**

Daniel Lucas Lionjanga¹ Manuel Cardoso Sampaio²

1

1. Departamento Gestión y Transformación de Productos Forestales, Facultad de Ciencias agrarias, Universidad José Eduardo dos Santos, Correo electrónico: daniellucas39@hotmail.com;
2. Ingeniero Agronomo por la Facultad de Ciencias Agrarias, Correo electrónico: manuelsampaio1991@gmail.com.

RESUMEN

El éxito de la agricultura siempre tendrá que pasar necesariamente por la producción sostenible. De este modo, no se puede olvidar que la nutrición de los cultivos más adecuada que no es el único factor responsable de las producciones agrícolas, además de ella y con ella actuando en estrecha dependencia, existen otros factores productivos, inherentes a la propia planta (factores genéticos) climáticos que están asociados al ambiente en que la planta se desarrolla. El objetivo del presente trabajo es caracterizar las series anuales de precipitación, temperatura y humedad relativa; en el período correspondiente entre 2005 a 2014 en la Chianga para minimizar el bajo rendimiento de los cultivos. Con el fin de obtener una mejor adecuación de los resultados Se evaluaron las diferencias significativas ($p < 0,05$) para los valores de cada año analizado. Para las series anuales de Precipitación pluvial (lluvias) la misma alcanzó su máximo de 74,58 mm en febrero de 2014, el mismo año fue lo que se destacó en relación a la media anual con 13,03mm, a pesar de que el año 2007 fue lo que menos llovió registrando la media de 2,77 mm. En general en los últimos 10 años, no se han identificado tendencias de variaciones climáticas que puedan condicionar la producción y el rendimiento de los cultivos en la Chianga.

Palabras clave: Temperatura; Precipitación pluvial, Humedad relativa, Chianga.

SUMMARY

The success of agriculture will always have to go through sustainable production. In this way, it can not be forgotten that crop nutrition, however adequate it may be, is not the only factor responsible for agricultural production; other factors, inherent to the plant itself (genetic factors) and climatic conditions that are associated to the environment in which the plant develops. The objective of this work is to characterize the annual series of precipitation, temperature and relative humidity; in the corresponding period from 2005 to 2014 in Chianga in order to minimize the low yield of the crops. In order to obtain better results, the significant differences ($p < 0.05$) were evaluated for each year analyzed. For the annual series of rainfall (rainfall) it reached its maximum of 74.58mm in February 2014, the same year was the one that stood out in relation to the annual average with 13,03mm, the year 2007 was which has less than an average rainfall of 2.77mm. In general, in the last 10 years, no trends of climatic variations have been identified that may affect the production and yield of the crops in Chianga.

Keywords: Temperature; Precipitation, Relative Humidity, Chianga.

INTRODUCCIÓN

El éxito de la agricultura siempre tendrá que pasar necesariamente por la producción sostenible. De este modo, no se puede olvidar que la nutrición de los cultivos más adecuada que no es el único factor responsable de las producciones agrícolas, además de ella y con ella actuando en estrecha dependencia, existen otros factores productivos, inherentes a la propia planta (factores genéticos) climáticos que están asociados al ambiente en que la planta se desarrolla (SANTOS, 2012).

Las plantaciones son totalmente dependientes de las variaciones climáticas, los niveles de precipitación, temperatura y humedad relativa, están directamente relacionados con la producción agrícola y la cosecha, así se definen cuáles son los cultivos a ser implantados en cada región (MENDONÇA, 2017).

La influencia del clima en la agricultura debe ser extremadamente estudiada a fin de conocer la particularidad de cada región, las condiciones de adaptación de las plantas y su papel en la economía (CONTI, 2016).

En la actualidad, una de las mayores preocupaciones de las comunidades científicas está relacionada con las temáticas inherentes al cambio climático, pero es importante resaltar que los estudios sobre cambios en los patrones climáticos globales no son recientes (IPCC, 2007). (SORIANO, 1997) el clima de toda y cualquier región, no se presenta con las mismas características cada año. Se establece para estudios comparativos del clima que se calculan medias climatológicas para períodos más largos posibles y que existan en los datos consistencia y homogeneidad en la comparación de los valores observados, siendo necesario utilizar un período determinado entre las mismas series para que se identifiquen patrones climáticos que puedan justificar tendencias o variaciones en la serie en estudio (OMM, 2000). De acuerdo con el informe del IPCC, 2010, la serie debe contener sólo un máximo o mínimo en el punto final de la serie para que este punto sea el referencial de análisis de los otros datos. Sin embargo, los períodos más cortos de observaciones, siempre que se hayan hecho para años sucesivos, pueden considerarse válidos para evaluar el comportamiento del clima.

I.MATERIAS Y MÉTODOS

2.1. Caracterización del área

La Chianga dista aproximadamente 13 km al noreste de la ciudad de Huambo, es definida por los paralelos 12°, 44 y 12°, 16 de latitud Sur y por los meridianos 15°, 50 y 15°, 62 de longitud Este de Greenwich.

Los suelos son de origen lávico siendo los rojos ampliamente dominantes en general de textura fina y menos frecuente que los de textura mediana y profundos. La localidad de Chianga presenta suelos ferrales típicos rojos típicos de roca lávica con pH entre 5,3 y 6,2 con baja materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico, mayor en el horizonte A y con bajos contenidos de nitrógeno, fósforo y potasio. El horizonte A no excede los 10 cm con textura franca arcillosa (MPA, 1961).

2.1.1. Clima

El clima de la región se enmarca en la zona tropical de alternancia de climas húmedos y secos más atendiendo a la altitud a la que se encuentra, la temperatura media anual la zona queda sensiblemente envuelta en la isoterma de los 20°C y desciende hasta los 19°C en la cima planáltica por encima de los 1700m de altitud. Las medias anuales de temperatura máxima oscilan entre los 25°C y los 27°C con valores más altos en los períodos secos y las medias de temperaturas mínimas entre 11°C y 13°C. La humedad relativa media anual varía entre el 60% y el 70%, siendo los máximos en enero (75% a 80%) y los mínimos en agosto (35% a 40%). Los valores de precipitación oscilan desde los 1100mm a S-W hasta un poco por encima de los 1400mm en la cima planáltica centro - oeste involucrado también de ese mismo lado el macizo montañoso más elevado del territorio Angolano (DINIZ, 2006).

2.1.2 Colecta de datos

Durante la investigación, metodológicamente se tuvo como centro de trabajo análisis y procesamiento de datos de las series pluviométricas diarias, mensuales y anuales, suministradas por el Instituto de Investigación Agronómica (IIA), Departamento de Mesología y Fertilidad del suelo División de Meteorología Agrícola. Permitiendo diseñar el trabajo en series anuales más cortas posibilitando mayor confianza. Los resultados se expresaron en valores medios \pm desviaciones estándar (SD). Se realizó

análisis de varianza y test de Tukey, utilizando el programa XLSTAT. Se evaluaron las diferencias significativas ($p < 0,05$) para los valores de cada año analizado.

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El período de tiempo y las condiciones climáticas en las que se somete los cultivos constituyen factores preponderantes de producción. Entre los elementos de clima conocidos para evaluar la viabilidad y la estación de aplicación de las más diversas actividades agrícolas, la temperatura, la precipitación pluvial (lluvia) y la humedad relativa son los más estudiados.

3.1. Evaluación de las series anuales de precipitación pluvial, temperatura y humedad relativa en la Chianga.

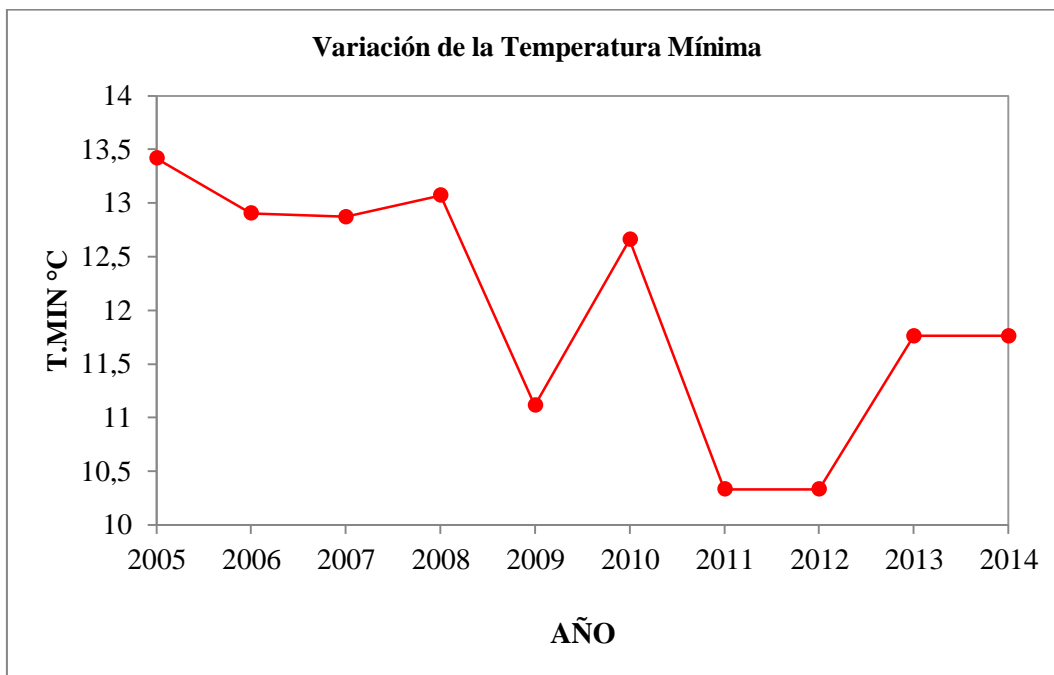


Gráfico n° 1 Variación de la temperatura mínima

Tabla 1 Calidad de los coeficientes de ajuste de la temperatura mínima

Calidad de los coeficientes de ajuste	
R (coefficient of correlation)	0,939
R ² (coefficient of determination)	0,882
R ² adj. (adjusted coefficient of determination)	-0,063
SSR	1,373

El gráfico n° 1 representa el comportamiento medio de la temperatura mínima en el período correspondiente entre 2005 y 2014. La misma refleja la actividad mensual de cada año y entre los años. Evaluando el comportamiento mensual de cada año en estudio, se observa un ligero aumento de la media mínima en 2005; 2006; Y en el caso de las temperaturas más bajas se producen en los meses de junio y julio de cada año (meses más fríos, característica propia de la zona de estudio). El otro hecho importante es que la desviación estándar observada en los diversos años es baja, indicando que entre un año y otro no hubo gran variación de la temperatura mínima, o sea, existió baja alternancia de años muy fríos situándose en el intervalo entre 10 °C y 13,5 °C. En el caso de que la media de la temperatura mínima en la zona en estudio varía entre los 11°C y los 13°C y los presentados por la (DW, 2013), afirmando que en el transcurso de cada uno de los meses muy lluviosos, las temperaturas pueden alcanzar intervalos de 11 a 13°C.

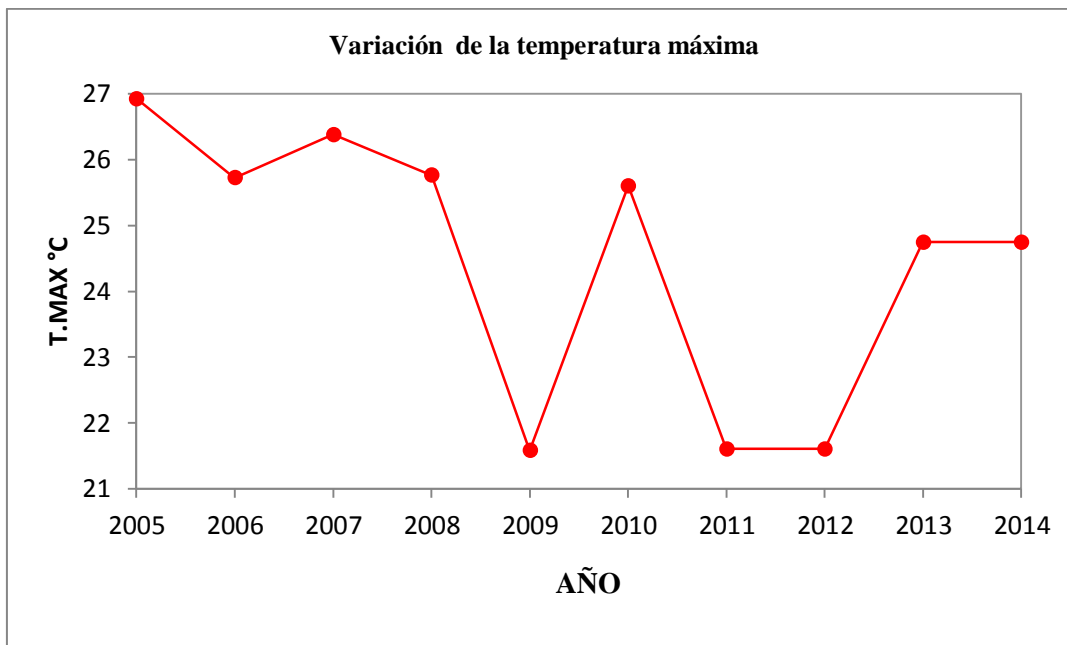


Gráfico n° 2 Variación de la temperatura máxima

Tabla 2 Calidad de los coeficientes de ajuste de la temperatura máxima

Calidad de los coeficientes de ajuste	
R (coefficient of correlation)	0,969
R ² (coefficient of determination)	0,939
R ² adj. (adjusted coefficient of determination)	0,453
SSR	2,381

El gráfico n° 2 representa el comportamiento medio de la temperatura máxima en el período correspondiente entre 2005 y 2014. La misma refleja la actividad mensual de cada año y entre los años. En la mayoría de los casos, los resultados de la evaluación del comportamiento mensual de cada año en estudio, se observa un ligero aumento de la media en casi todos los años esencialmente los meses de septiembre y octubre (períodos más cálidos). Resultados similares a los de (DINIZ, 2006) que identificó en la zona en estudio medias anuales de temperatura máxima que varían entre los 25°C y los 27°C.

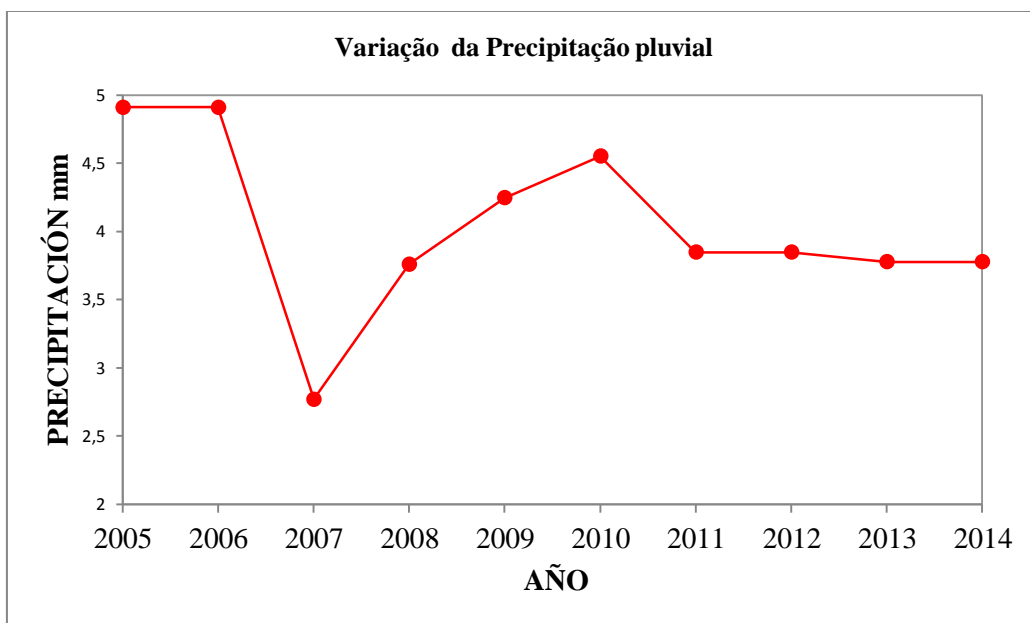


Gráfico n° 3 Variación de la precipitación pluvial

Tabla 3 Calidad de los coeficientes de ajuste de la temperatura máxima

Calidad de los coeficientes de ajuste	
R (coefficient of correlation)	0,910
R ² (coefficient of determination)	0,827
R ² adj. (adjusted coefficient of determination)	-0,555
SSR	0,643

8

El gráfico n° 3 representa el comportamiento promedio de la precipitación pluvial en el período correspondiente entre 2005 y 2014. La misma refleja la actividad mensual de cada año y entre los años. Los valores de la precipitación pluvial son más altos en los meses de octubre, noviembre, diciembre y también en los meses de febrero y marzo. Para los meses de junio, julio de agosto y también el año el inicio del mes de septiembre no tiene registros de caídas pluviométricas. La desviación estándar observada en los diversos años es baja, indicando que entre un año y otro no hubo gran variación de la precipitación pluvial. La precipitación alcanzó su pico máximo (74,58 mm) en febrero de 2014, el mismo año fue el que se destacó en relación con la media anual con (13,03 mm), mientras que el año 2007 fue el que menos llovió registrando el promedio de (2,77mm). El resultado es que se diferencia a los de (DW, 2013) afirmando que en el transcurso de cada uno de los meses muy lluvioso los valores de la precipitación pueden alcanzar 4mm a 5mm de lluvia. En el caso de las lluvias, las lluvias se extendieron de la estación a la estación sin seguir una tendencia a la baja, facturado.

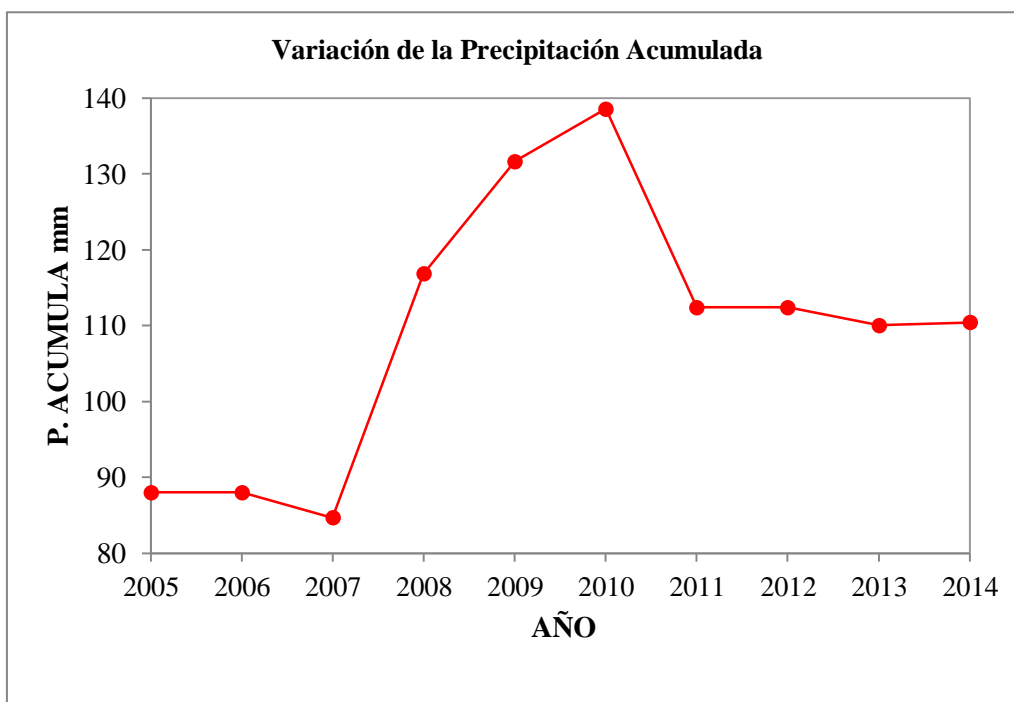


Gráfico n° 4 Variación de la precipitación acumulada

Tabla 4 Calidad de los coeficientes de ajuste de la precipitación acumulada

Calidad de los coeficientes de ajuste	
R (coefficient of correlation)	0,956
R ² (coefficient of determination)	0,915
R ² adj. (adjusted coefficient of determination)	0,234
SSR	250,343

9

El gráfico n° 4 representa el comportamiento promedio de la precipitación acumulada en el período correspondiente entre 2005 y 2014. La misma refleja la actividad mensual de cada año y entre los años. La evaluación del comportamiento mensual de cada año en estudio, se destaca los meses de febrero, noviembre y diciembre, mientras que los valores de precipitaciones acumuladas más bajas ocurren entre los meses de mayo y septiembre de todos los años en estudio. La desviación estándar observada en los diversos años es ligeramente alta (18,077), indicando variación de la precipitación acumulada, o sea, existió alternancia de años muy lluviosos y años secos. En el análisis de los datos del presente estudio la media de la misma varió entre 88 - 186 mm intervalo diferente del citado por la (DW, 2013), afirmando que en el transcurso de cada uno de los meses muy lluviosos caen entre 230 y 240 milímetros de lluvia.

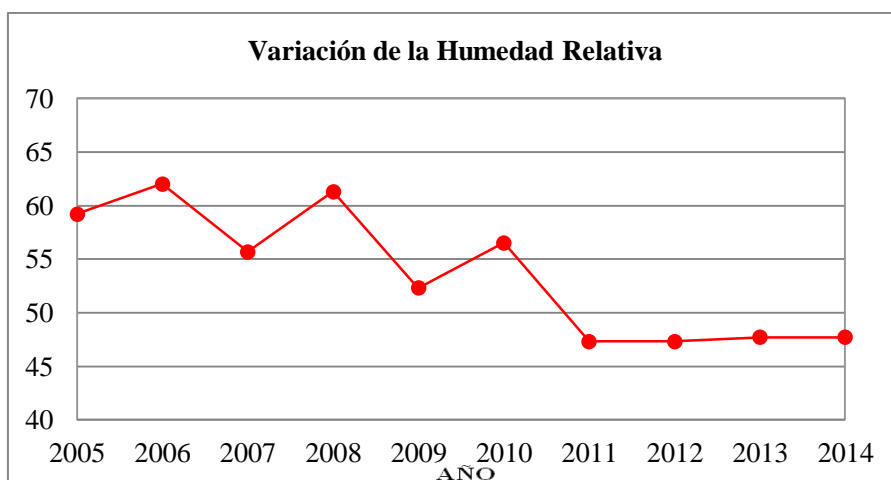


Gráfico n° 5 Variación de la humedad relativa

Tabla 5 Calidad de los coeficientes de ajuste de la humedad relativa

Calidad de los coeficientes de ajuste	
R (coefficient of correlation)	0,892
R ² (coefficient of determination)	0,796
R ² adj. (adjusted coefficient of determination)	-0,833
SSR	65,941

El gráfico n° 5 representa el comportamiento medio de la humedad relativa en el período correspondiente entre 2005 y 2014. La misma refleja la actividad mensual de cada año y entre los años. Evaluando el comportamiento mensual de cada año en estudio, se observa un ligero aumento de la media mensual en enero y febrero ya el mes de agosto presenta resultados pero bajos. Las medias anuales más altas fueron de 59% en 2005, 62% en 2006 y 61,30% en 2008.

CONCLUSIONES

1. Evaluando las series anuales de la temperatura mínima en el período correspondiente entre 2005 y 2014, no hubo variaciones considerables o sea, existió baja alternancia de años muy fríos situándose en el intervalo entre 10 - 13, 5 °C. Lo mismo ocurrió con la temperatura máxima, que se mantuvo en los padrones de acuerdo a las épocas, oscilando entre 20- 27°C.
2. Para las series anuales de Precipitación pluvial (lluvias) la misma alcanzó su máximo de 74,58mm en febrero de 2014, el mismo año fue lo que se destacó en relación a la media anual con 13,03mm, mientras que el año 2007 fue lo que menos llovió registrando la media de 2,77mm.
3. La humedad relativa alcanzó su pico en los años 2006 y 2008 respectivamente, se produjo un descenso en 2011, 2012, 2013 y 2014 demostrando una pequeña tendencia de reducción en sus valores durante los 4 años;

4. Descritas las exigencias climáticas de algunas culturas que mejor se adaptan a la Chianga, evaluadas las series anuales de precipitación pluvial, temperatura y humedad relativa en el período correspondiente entre 2005 a 2014 en los últimos 10 años, no se identificaron tendencias de variaciones climáticas que puedan condicionar la producción y el rendimiento de los cultivos en la región.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

CONTI, José Bueno. 2016. Clima e o Meio Ambiente. Tecnologia e Floresta. 2016.

DINIZ, CASTANHEIRA. 2006. Características Mesológicas de Angola. 2. s.l. : IPAD- Instituto Português de Apoio ao Desenvolvimento., 2006. 9728975023.

DW. 2013. HUAMBO. 2013.

IPCC. 2007. Intergovernmental Panel on Climate Change. Painel Intergovernamental para Mudança Climática. 2007.

O Estado Climático do Brazil. Painel Intergovernamental para Mudança Climática. 2010.

MENDONÇA. 2017. O IMPACTO DAS ALTERAÇÕES CLIMATICAS NA AGRICULTURA. 2017.

MPA. 1961. Missão de Pedologia de Angola. 1961.

OMM. 2000. Organização Meteorológica Mundial . 2000.

SANTOS, QUELHAS DOS. 2012. Fundamentos da utilização dos adubos e corretivos: Fertilização. 4, 2012, pp. 13,19,22.

SORIANO. 1997. Semiárido do Brazil. 1997.