



Universidad Juárez del Estado de Durango



# XIX Congreso Internacional De Investigación En Ciencias Administrativas:



**Gestión de las Organizaciones  
Rumbo al 3er Milenio.**

**"De la Regionalización  
a la Globalización"**



editorialujed@ujed.mx editorialujed@ujed  
jed.mx editorialujed@ujed.mx editorialuje  
ed@ujed.mx editorialujed@ujed.mx editc



XIX CONGRESO INTERNACIONAL  
DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

# Gestión de las Organizaciones rumbo al 3er milenio

"De la regionalización a la globalización"

21 al 24  
abril 2015

Durango, Dgo. México.



## Comité EDITORIAL

**Dr. José Gerardo Ignacio  
Gómez Romero**

**Dr. Cesar Gurrola Ríos**

**Dra. María Deyanira Villarreal  
Solís**

**Dr. Francisco Villarreal Solís**

**Dr. Miguel Ángel Meléndez  
Guerrero**

## UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO



**Oscar Erasmó Návár García**  
Rector

**José Vicente Reyes Espino**  
Secretario General

**Manuel Gutiérrez Corral**  
Dir. General de Administración

**Martha Ofelia Núñez Álvarez**  
Abogada General

**Alfonso Gutiérrez Rocha**  
Dir. de Servicios Escolares

**Jacinto Toca Ramírez**  
Dir. de Planeación y Desarrollo Académico

## EDITORIAL

### DE LA UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO

Título:

**Gestión de las Organizaciones rumbo al 3er milenio  
“De la Regionalización a la Globalización.”**

Primera Edición: 2015.

Diseño de Libro Digital: **Carlos Martínez Torres.**

Diseño de Portada: **Carlos Martínez Torres.**

Diseño de Interiores: **Carlos Martínez Torres.**

© D.R.: **Dr. José Gerardo Ignacio Gómez Romero, Dr. Cesar Gurrola Ríos, Francisco Martín Villarreal Solís, María Deyanira Villarreal Solís.**

© D.R.: **De esta edición, Editorial de la Universidad Juárez del Estado de Durango.**

**Constitución 404 sur. Zona Centro.**

**C.P. 34000**

**Durango, Dgo. 2015**

ISBN: 978-607-503-167-5

editorialujed@ujed.mx





## Ponencia 1

ACACIA 2015

Aplicación del Modelo de Credit Scoring al Riesgo de Crédito Personal: Un estudio de caso en São Tomé y Príncipe



Diovisio Soares,  
Ana Monte,  
Paula Fernandes.

DESCARGAR

## Ponencia 2

ACACIA 2015

Applications of sudden stops of international capital to the Mexican economy



Paula Lourdes Hernández Verme,  
Mónica Karina Rosales Pérez.

DESCARGAR

## Ponencia 3

ACACIA 2015

¿Convergencia en América Latina?: Un análisis durante 1990-2010



Dra. María Isabel Osorio Caballero.

DESCARGAR

## Ponencia 4

ACACIA 2015

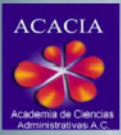
“Crisis Financiera Y Deuda Pública: Estudio Empírico Para México”



Mtro. Rogelio Ladrón de Guevara Cortés,  
Mtra. Rosa Marina Madrid Paredones.

DESCARGAR

Gestión de las Organizaciones Rumbo al 3er Milenio





## Ponencia 5

ACACIA 2015



Diagnóstico De La Gestión Financiera Integral  
En Las Mipymes De Navojoa, Sonora

Miranda Torres Jesús Pedro,  
Carlos Eduardo Castaño Ríos.



DESCARGAR

## Ponencia 6

ACACIA 2015



Dividend Policy: a comparison on listed  
companies belonging to PSI20 and BEL20  
indexes

Tania Barra,  
Ana Monte.

DESCARGAR

## Ponencia 7

ACACIA 2015



El Desarrollo Del Comercio Internacional  
Agroindustrial De Caldas Bajo El Sistema  
Comercio Justo

Daniel Tabares Peralta,  
Hernán Parra Sánchez.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
SEDE MANIZALES

DESCARGAR

## Ponencia 8

ACACIA 2015



Empirical Test To Single And Multifactor  
Model Of Capm In The Portuguese Stock  
Exchange

José Clemente Ferreira,  
Ana Monte.

DESCARGAR

Los cambios impulsados en la actualidad por la globalización, son tan profundos que cambiaron la forma de concebir toda la vida de la sociedad. Sin duda la transformación de la cual somos testigos, trae como consecuencia entre muchas otras cosas una alta competitividad donde sólo sobrevivirán las organizaciones que den respuesta a un entorno incierto.

El gran reto que se presenta el día de hoy a los estudiosos de las ciencias administrativas, consiste en crear organizaciones que respondan al nuevo paradigma de la globalización y la competitividad, que gesten organizaciones capaces de transitar de los mercados regionales a los mercados globales. Este es el tema del XIX congreso Internacional de ACACIA 2015, y los congresistas con los trabajos que presentan y ahora se recopilan en esta obra, dejaron constancia del esfuerzo por parte de los académicos e investigadores, no solo por diseñar organizaciones aptas para la posmodernidad, sino además capaces de sobrevivir a un mundo globalizado.

José Gerardo Ignacio Gómez Romero



# **XIX Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Administrativas**

## **Aplicación del Modelo de *Credit Scoring* al Riesgo de Crédito Personal:**

### **Un estudio de caso en São Tomé y Príncipe**

**Diovíso Soares<sup>1</sup>, Ana Monte<sup>2</sup>; Paula Fernandes<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>, *Universidade de São Tomé e Príncipe; E-mail: dsoares56@hotmail.com; Telf.: 00 239983196*

<sup>2</sup>, *Instituto Politécnico de Bragança; UNIAG; E-mail: apmonte@ipb.pt; Telf.: 00 351 273303102*

<sup>3</sup>, *Instituto Politécnico de Bragança; UNIAG; E-mail: pof@ipb.pt; Telf.: 00 351 273303103*

Capítulo 8: Finanzas y Economía

21 al 24 de abril de 2015, Universidad Juárez del Estado de Durango (UJED),  
Durango, México.

## RESUMEN

La importancia del crédito para el financiamiento de las empresas y familias es sin dudas un motor importante para el desarrollo de la economía de los países en vías de desarrollo como São Tomé y Príncipe. De ahí, la importancia de estudiar el tema y comprender los riesgos asociados.

El Comité de Basilea de Supervisión Bancaria con el propósito de prevenir futuras crisis financieras, ha adoptado medidas que garanticen una mayor solidez en el sistema financiero nacional. Una de las consecuencias de estas medidas se resume en la necesidad de crear mecanismos internos que permiten la monitorización de los riesgos que conlleva el crédito. Y es dentro de este contexto que se desarrolla una metodología, que permite el análisis de riesgos de crédito con la finalidad de comprender los factores que influyen en el nivel de incumplimiento en las familias.

Esta metodología tiene como base el modelo *credit scoring*, un modelo econométrico, basado en el modelo de regresión logística, teniendo en cuenta, la dicotomía de la variable dependiente: el incumplimiento. Esta fue aplicada a una base de datos de una institución financiera santomense. Los resultados obtenidos permiten conocer las principales variables que contribuyen favorable y/o desfavorablemente en el nivel de incumplimiento del crédito. Siendo el valor del capital en deuda, la variable que más contribuye favorablemente para el nivel de incumplimiento en las familias.

**Palabras clave:** Incumplimiento, Riesgo de crédito, *Credit scoring*, Regresión logística.

## INTRODUCCIÓN

Desde los tiempos más remotos la sociedad ha recorrido al consumo de crédito, con el fin de obtener un patrón de vida socialmente exigido. Es dentro de este contexto que las instituciones financieras como facilitadoras de créditos, buscan definir modelos para responder a las demandas desenfrenadas de los créditos por parte del mercado, con el objetivo de dar continuidad al negocio de una forma sustentable.

Así siendo, el principal objetivo de este trabajo, es analizar el riesgo de crédito en una institución de crédito en Sao Tomé y Príncipe, donde, será propuesta una metodología de análisis de riesgos de créditos dentro del estudio empírico con base en los modelos econométricos.

Este trabajo cuenta con una fundamentación teórica sobre el tema en epígrafe, acto seguido, se aplica el modelo *Credit Scoring*, utilizando como recurso datos relativos al crédito del consumo de particulares ofrecidos por una institución financiera, permitiendo conocer las variables que contribuyen para el aumento del riesgo del crédito. Hemos desarrollado este tema teniendo en cuenta la actual situación financiera internacional, donde muchas instituciones financieras han sido colocadas a prueba, y por el hecho de haberse registrado en los últimos años un aumento considerable del crédito dado por parte del sistema financiero en São Tomé y Príncipe (STP), resultado de la gran competitividad existente entre los bancos.

Así, se subdividió el trabajo en dos secciones: en la primera sección se va a realizar una fundamentación teórica del tema; y en la segunda sección, se plantea un estudio empírico basándose en el modelo *credit scoring* teniendo en cuenta la metodología de regresión logística con el objetivo de conocer el comportamiento de las variables que más contribuyen para el aumento del riesgo de crédito en el consumo de particulares en STP, usando una muestra de datos proporcionados por una institución financiera de crédito local.

## 1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 1.1. La Gestión del Riesgo de Crédito y sus Determinantes

La gestión del riesgo del crédito es una de las tareas más importantes en las instituciones financieras, y, si tenemos en cuenta su relación con el *core business*, es necesario adoptar buenas prácticas para reducir los efectos del riesgo de los créditos. La gestión de riesgos de los créditos es un proceso continuo que empieza con la creación y solo termina con la recuperación del crédito concebido. Para Roveda (2013,

p.9) “la gestión del riesgo de crédito es el proceso por medio del cual las diferentes exposiciones al riesgo de crédito son identificadas, analizadas e controladas” (p.9). Teniendo en cuenta las palabras de la autora es necesario definir patrones específicos para la definición de una política coherente de gestión de riesgos, apoyándonos de modelos de gestión de riesgos para tener en cuenta la percepción de los riesgos.

De acuerdo con Carvalho (2009, citado por Sousa, 2012), diferente apreciación de los factores internos y externos determinan que cada institución adopte su estrategia en dependencia de su percepción real del riesgo y lo que espera obtener de él, o sea, el medio influencia la estrategia de política de crédito en cada institución de crédito, independientemente de que estas operen en el mismo mercado. Así siendo, la definición de política de gestión de riesgo de crédito de una institución debe pasar por una política de crédito que se ajuste al mercado en que la institución se encuentre insertada, y, a los medios o capacidad operacional y financiera de esta institución.

Las instituciones financieras que implementan el proceso de gestión de crédito tienen una mayor ventaja competitiva en relación a aquellas que no lo adoptan, una vez que permitirá anticipar los riesgos posibles y consecuentemente tener la posibilidad de tomar medidas preventivas y correctivas para que puedan lograr sus objetivos a medio y largo plazo. Para Gestel y Baesens (2009) el paso más importante en la gestión del riesgo de crédito pasa por las técnicas utilizadas, siendo estas definidas por los autores de la siguiente forma:

- La selección de la estrategia que permita un producto atractivo, rentable y con los riesgos debidamente calculados, recorriendo a modelos de gestión de riesgos y especialistas altamente competentes;
- Evitar involucrar el banco en crédito que logre generar grandes pérdidas y poner en causa la solvencia de esta institución.
- Diversificar la cartera de crédito por sector de actividades y región
- Disminuir el riesgo de crédito a partir de la compra de productos derivados, con el fin de reducir la exposición al riesgo de crédito.

Aun teniendo en cuenta las opiniones de Gestel y Baesens (2009), los puntos anteriormente referidos deben constar en el manual de política de crédito, y los procesos de créditos más complejos deben ser discutidos en comité de créditos por especialistas. De ahí, que el autor prepondera la necesidad de una política de crédito consistente para evitar ciertas situaciones que puedan pasar en un inicio desapercibidas, como el acumulo del riesgo de crédito y productos a precios inadecuados.

El BCBS (2000) divulgo un conjunto de buenas prácticas con el objetivo de ayudar a gestionar el riesgo de crédito, sin involucrar la diferencia y complejidad de crédito en cada institución financiera.

- Creación de una cultura de crédito dentro de la institución, que tenga en cuenta el involucramiento de la administración en la implementación de la política de crédito, aprobación de valores de crédito significativos, así como, el asesoramiento de riesgo y de la estrategia de gestión utilizada en el riesgo de crédito. Los bancos deben tener en cuenta los riesgos de los nuevos productos antes que estos sean ejecutados y aprobados por el comité o administración;
- Los bancos deben actuar según una política de crédito con reglas bien definidas y claras, de acuerdo a la esencia de su mercado, monto del crédito, finalidad, rentabilidad prevista y riesgos. También deben tener en cuenta las políticas para nuevos productos, refinanciamiento o renegociación de créditos existentes.
- Es necesario acompañar la evolución de los riesgos de crédito, para esto los bancos deben tener modelos y especialistas que logren acompañar y controlar la evolución de los riesgos de crédito dentro y fuera del balance, además realizar provisiones de riesgo de crédito en escenarios adversos;
- Las instituciones de crédito deben garantizar que los riesgos estén siendo controlados a partir de un sistema independiente que certifique el respeto de las medidas de prudencia, así como, el control interno, comunicando a la administración las constantes verificaciones resultado de este proceso;
- Los supervisores como entidad máxima de control del sistema financiero deben exigir a las instituciones la implementación de una política de crédito de gestión de riesgo y fiscalizar el cumplimiento de esta política de una forma independiente y sistemática.

Asimismo, la gestión de riesgo de crédito va permitir a las instituciones bancarias estar un paso al frente con relación al riesgo de crédito, logrando disminuir el efecto de otros riesgos que pueden afectar la solvencia de estas instituciones.

Por otro lado, existe un conjunto de factores o variables que contribuyen para determinar el riesgo de crédito, tanto para particulares como para las empresas. De acuerdo con Manuel (2010), la economía, sociedad y factores personales contribuyen en la determinación del crédito.

Para autores como Bonfim (2006), Ghost (2007) y SOCINAL (n.d.), determinantes del riesgo de crédito son el conjunto de variables que pueden afectar la capacidad

financiera de los clientes a corto o medio plazo, siendo con que estos entren en incumplimiento.

De acuerdo con Bonfim (2006), los estudios anteriores realizados sugieren que existe una correlación bastante significativa entre el riesgo de crédito y la evolución macroeconómica. No obstante, SOCINAL (n.d.) y Bonfim (2009) consideran que factores micro y macroeconómicos pueden influenciar el riesgo de crédito. Das y Ghosh (2007) también reforzaron la tesis con base en estudios empíricos donde las variables macro y microeconómicas determinan el riesgo del crédito. En la siguiente tabla se presentan las variables que pueden determinar el riesgo del crédito, según los autores.

Tabla 1: Factores Macro y Micro ambientales.

| Macro ambiental  | Micro ambiental  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• La recesión económica;</li><li>• El aumento de la inflación y, por tanto, la disminución del poder adquisitivo;</li><li>• La inversión extranjera directa para disminuirla caída; Variación de tipo de cambio; El desempleo;</li><li>• Aumento de Impuestos;</li><li>• Fuerte competencia,</li><li>• Política;</li><li>• Desastre ambiental.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Alto endeudamiento;</li><li>• Disminución de ventas;</li><li>• Pérdida de ingresos;</li><li>• Pérdidas de explotación;</li><li>• La devaluación de las garantías, entre otros.</li></ul> |

Para Morais (2013) los factores que influyen el endeudamiento en las familias, o provoca el incumplimiento por parte de estos son los siguientes: rendimiento, ahorros, consumo, la tasa de desempleo, inflación, impuestos y el producto interno bruto.

De acuerdo a Das y Ghosh (2007), en muchas ocasiones la fuerte competencia del mercado provoca que las instituciones ultrapasen sus límites, de ahí, la implementación de políticas de crédito muy agresivas para satisfacer grupos de intereses o sea *stockholder*. Otras veces los gestores son forzados a exponer el banco al riesgo, concediendo más crédito para obtener lucro a corto plazo, siendo que a largo plazo, la cartera quedaría con menos calidad, resultado de una mala política. Para el autor, en el periodo de expansión económica las instituciones conceden grandes cantidades de créditos, en el periodo de recesión económica estos créditos pueden tornarse irrecuperables. Los créditos problemáticos pueden también resultar de nuevas instituciones de créditos que no tienen conocimiento del perfil de los nuevos clientes, esto llevara a la institución a involucrarse en errores por falta de conocimiento del mercado.

## 1.2. Modelos usados en la Gestión del Riesgo del Crédito

La definición de la política de crédito es fundamental para la concepción y monitorización del crédito en una institución bancaria. A través del análisis de los cinco (5) Cs (carácter, capacidad, colateral, condiciones y capital) es posible definir el perfil del cliente para la concepción del crédito, caso el cliente cumpla con los requisitos de acuerdo con Queiroz (n.d.). El análisis es realizado por un analista de crédito, tornándolo un tanto subjetivo. Para eliminar estas subjetividades las instituciones financieras recorren a diferentes modelos de gestión de riesgos para tornar el proceso de análisis y gestión de créditos más eficiente y menos subjetivo. Como cita Queiroz (n.d.), la “sustitución del análisis resultado del juzgamiento de métodos de análisis estandarizados permite que la decisión del crédito sea tomada de forma objetiva e imparcial, a partir del comportamiento y del histórico del crédito de la cartera ya conocido por las empresas” (p. 12).

Los modelos usados en la gestión de riesgos de créditos, sin dudas adquirieron una importancia crucial dentro del análisis y evaluación del riesgo del crédito después de la grave crisis financiera, donde fueron introducidas nuevas alteraciones en Basilea II, según Maystadt (2008, citado por Gestel & Baesens, 2009).

Las instituciones financieras tienen como objetivo maximizar sus límites y, consecuentemente reducir las pérdidas. Esto solo es posible a través de un procesos de concepción de crédito riguroso, con el objetivo de tener una cartera de crédito lo más optimizada posible. Así para Maystadt (2008, citado por Gestel & Baesens, 2009) las “...herramientas eficientes y técnicas de medición de riesgos son un pilar angular fundamental para una buena gestión del riesgo del crédito”. De ahí, la preocupación de las instituciones de créditos de prevenir las pérdidas.

Así, se va presentary explicar los diferentes modelos de gestión de riesgo de crédito usado por las instituciones financieras, de acuerdo con el AEP (n.d.) para la evaluación del riesgo de crédito: Método de análisis de la ficha de crédito; Método de *Risk Rating* y, Método *credit scoring*.

### A. Método de análisis de la ficha de crédito

De acuerdo con Francisco (2007), este método de análisis del riesgo de crédito es uno de los métodos más simple. Consiste en el análisis del parecer de cada variable y clasificándolo “positivo” o “negativo”. Después de la clasificación, si el valor positivo es mayor que el negativo el crédito puede ser aprobado.

Según AEP (n.d.), este método es bastante subjetivo una vez que la decisión del crédito queda por cuenta del analista del crédito. Una vez llena la ficha de crédito el

analista de crédito es el responsable por la decisión del crédito, siendo así, este puede tomar decisiones en conformidad con su estado anímico. Además de estas limitaciones, este proceso es lento y tiende a exigir un alto consumo de recursos humanos.

### **B. Método del *Risk Rating***

Este método de análisis del riesgo de crédito es automático, objetivo y permite una rápida decisión. Es un proceso que tiene como base la evolución y atribución de puntuación a cada variable, donde es conferida la clasificación final al conjunto de variables analizadas.

Conforme a la clasificación, la institución financiera define si va dar o no el crédito al cliente. Esto permite una rápida toma de decisión al personal que trabaja con grandes números de créditos, posibilitando que la decisión de otorgar o no el crédito, no sea tomada por un especialista de crédito de acuerdo con Francisco (2007).

Este modelo además de ser usado para clasificar el riesgo de crédito del cliente, es también usado para clasificar el riesgo de crédito soberano de un país en poder cumplir con su obligación. Esta clasificación es realizada por las agencias de notación independientes, como es el caso de *Moody 's*, *Standard & Poor's* y *Fitch*.

El *rating* es establecido con base en informaciones cualitativas y cuantitativas, siendo estas últimas obtenidas a través de demostraciones, recorriendo al análisis de los especialistas, pudiendo ser pública o privada la fuente de información usada (Matsumoto, Fernandes & Bourahli, 2011).

De acuerdo con Pereira (2012) este modelo tiene como objetivo construir un veredicto objetivo e imparcial sobre el riesgo de crédito, pero la autora resalta en Carvalho (2009) que este tipo de modelo es direccionado para grandes instituciones de crédito, a pesar de haber sido utilizado para calcular el riesgo de cumplir las obligaciones en los países.

Aun analizando a Pereira (2012), citando Feio et al. (2012), una de las desventajas del *rating* para las empresas que tienen *rating* bajo, es que el facto del *rating* no siempre es reflejo de la realidad de la empresa, debido al mal trabajo realizado por parte de las agencias de *rating*, y esto acaba por dificultar de cierta forma el acceso al crédito de estas empresas, pudiendo traer como consecuencia la insolvencia.

### **C. Método de *Credit Scoring***

Teniendo en cuenta la temática y el objetivo de esta investigación, el modelo de *Credit Scoring* será abordado de una forma más exhaustiva al largo de este trabajo. Los

modelos de *credit scoring* han surgido alrededor de los años 40, primero con Fisher en 1963 y después con Durand en 1941 que se aplicó el análisis discriminatorio del crédito recorriendo a técnicas usadas por Fisher, según Diniz y Louzada (2012).

Para Anderson (2007) el *credit scoring* es el uso de modelos estadísticos para transformar datos pertinentes en medidas numéricas que ayudan en las tomadas de decisiones de crédito. Este proceso permite una monitorización del riesgo, durante todo el ciclo de vida del crédito. Cuanto mayor sea la puntuación del cliente, menos será el riesgo de incumplimiento del crédito. Para Lewis (1992), *credit scoring* son modelos que permiten distinguir los buenos de los malos créditos, utilizando un conjunto de variables y apoyándonos de las técnicas estadísticas. De acuerdo con Carvalho (2009, pp.202, citado por Pereira, 2012) el *credit scoring* es “utilizado para clasificar los clientes en buenos o malos pagadores, el *scoring* de crédito representa un método automático de evaluación del riesgo de crédito, a través del cual es posible distinguir con alguna claridad los clientes financieramente saludables...” (p.44).

Ya para Julio (2013, p.24) el *Credit Scoring* “son tipos de análisis utilizados para la evaluación de la calidad del crédito del cliente, sean personas físicas o jurídicas. Teniendo en consideración varios factores – edad, profesión, alquiler, actividad profesional, patrimonio, tipo de residencia, etc.” El modelo de *credit scoring*, es principalmente usado para fines internos, e destinado de cierta forma para el mercado minorista, donde el *scoring* es obtenido a partir de informaciones cuantitativas y cualitativas, que son compiladas en una base de datos que permite definir patrones de un buen o mal cliente de acuerdo con Gestel y Baesens (2009).

El impacto del *credit scoring* fue notable, en la medida en que facilitó la decisión de crédito, alejando la subjetividad en la decisión del crédito, permitiendo una mayor capacitación y correlación de información en relación a los métodos más tradicionales de acuerdo a Anderson (2007). Además, el autor deja en evidencia que el uso del *credit scoring*, no dispensa el apoyo del analista de crédito en paralelo. Mas el suceso del *credit scoring*, no fue inmediato, debido a la desconfianza en relación a nuevas herramientas en sustitución de los analistas de crédito. La multifuncionalidad y los resultados notables del modelo, tanto en las instituciones de crédito, como en otras áreas como en los comercios en la concepción del crédito y fidelización del cliente, detención de fraudes con tarjetas, las previsiones del modelo *credit scoring* permitieron conquistar hasta los más altos incrédulos, de acuerdo con Gestel y Baesens (2009). Según estos autores el modelo *credit scoring* ayuda a definir diferencias dentro del mercado referente a políticas de marketing que la institución pretende implementar de cara a la fuerte competencia existente en el mercado de crédito donde, quien tiene la

decisión del crédito son los clientes una vez que el mercado se encuentra saturado. A partir del historial del cliente los bancos logran acomodar sus productos financieros de acuerdo a las necesidades de los clientes recorriendo al modelo *credit scoring*.

La aplicación de este modelo fue más allá de la decisión del proceso de crédito, teniendo en cuenta sus éxitos en las instituciones financieras, el *credit scoring* empezó a ser usado en otras fases del proceso de crédito. Actualmente el *credit scoring* además de posibilitar una ayuda en la decisión del crédito, también facilita el acompañamiento en diferentes fases del crédito aprobado.

De esta forma permite a las instituciones financieras un mejor acompañamiento del riesgo del crédito lo que respecta a la gestión de la cartera de crédito y monitorear la situación del desempeño de los préstamos aprobados durante su existencia y así contribuir de forma positiva en la conquista de nuevos clientes.

La ventaja en la implementación del *credit scoring* de acuerdo Gestel y Baesens (2009) permite analizar la solvencia del cliente de una forma rápida, que permite en tiempo real tomar una decisión entre aprobar o rechazar el crédito.

Este proceso del panel tiene como ventaja la rapidez en la decisión del crédito en un contexto de un mercado virtual, altamente competitivo. Además de esta ventaja este proceso elimina subjetividad en el proceso de análisis del crédito (Gestel & Baesens, 2009).

El desempeño de *scoring* permite monitorear el riesgo de crédito del cliente durante la existencia del crédito. La monitorización va a permitir conocer el comportamiento de los clientes, permitiendo definir productos financieros de acuerdo con el perfil de cada cliente teniendo en cuenta la política de marketing de las instituciones financieras. Este proceso ha sido posible, resultado de la conservación de información relativa a los registros iniciales de los clientes ubicados en la base de datos de los bancos, que puede ser compilada por el banco o adquirida según Queiroz (n.d.). Para tener éxito en la construcción y aplicación de este modelo debe ser simple para permitir la fácil comprensión, así como pueda ser posible extender a otras áreas de la empresa, tal como indica Diniz y Louzada (2012).

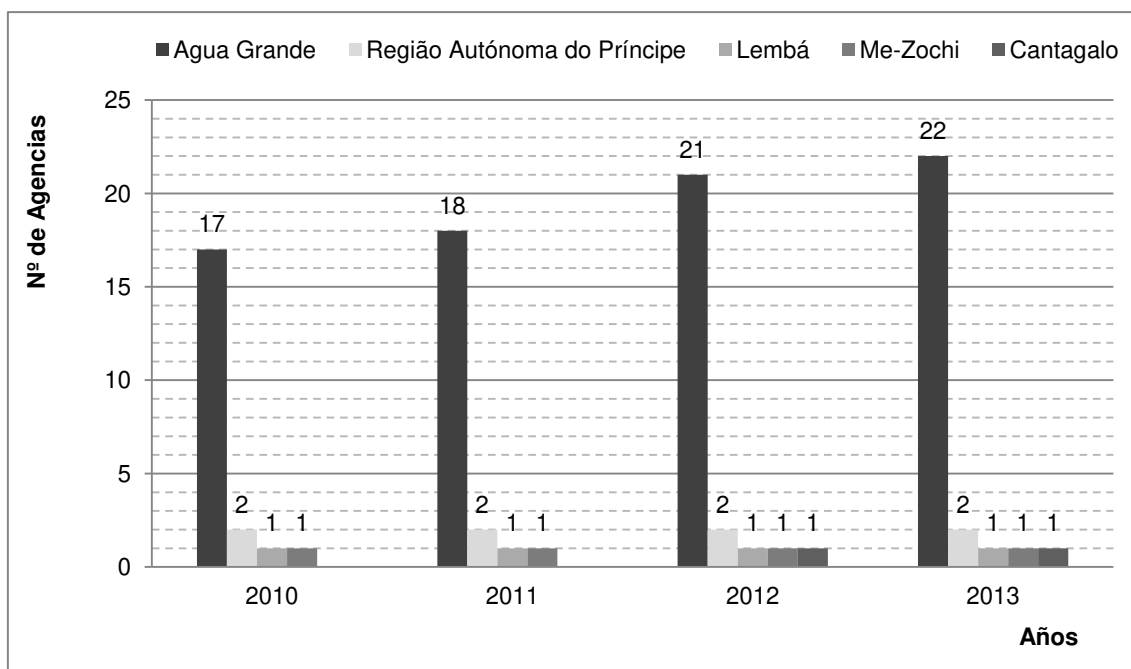
### **1.3. El sistema Financiero Santomense y su evolución**

El sistema financiero de São Tomé y Príncipe, reestructurado en 1992, está constituido por un conjunto de instituciones financieras – bancos comerciales, empresas de seguros y casas de cambio, supervisadas por el Banco Central de São Tomé y Príncipe (BCSTP). Actualmente operan los siguientes bancos comerciales: Afriland First Bank São Tomé y Príncipe; Banco Equador (BE), Banco Internacional de São Tomé e

Príncipe BISTP); Commercial Bank São Tomé y Príncipe (COBSTP), Ecobank São Tomé y Príncipe; Energy Bank - São Tomé y Príncipe, y Island Bank. Como Bancos de inversión se encuentran en actividad el Banque Gabonaise et Française Internationale (BGFI). Es de resaltar que existe capital extranjero en la mayoría de estos bancos.

De acuerdo con el Banco Central de São Tomé y Príncipe, el Banco Internacional de São Tomé y Príncipe (BISTP) se destaca respecto a los otros bancos con una cuota de mercado de 70%, lo que deja a las otras siete instituciones en una situación crítica en lo que se refiere al reclutamiento de clientes de acuerdo con STP-Press (2014). Aun es de destacar, que el BISTP es el banco más antiguo de STP resultado de un acuerdo entre el estado de São Tomé y Príncipe y el Banco Portugués Caixa Geral de Depósitos (siendo actualmente también parte de su estructura accionista el Banco Angolano de Inversión).

La evolución del sistema bancario se debe al gran número de instituciones financieras a operar en el país. Hasta 2013, el sistema financiero nacional contaba con ocho (8) instituciones financieras en actividad con una distribución de servicios en 27 agencias incluyendo las “sedes”. Según la distribución de agencias por distritos, el mayor es Agua Grande con veintidós (22) agencias como indica la Figura 1, debido a la existencia de una mayor densidad poblacional en este distrito.



**Figura 1:** Distribución geográfica de las agencias bancarias.

Fuente: BCSTP (2013).

No obstante el número de instituciones bancarias a operar en el país a nivel de la red de distribución, continúa a registrar una gran expansión de agencias, los más

destacados son los bancos con mayor cuota de mercado. Se cree que el aumento de la red de atención está justificado debido al aumento de la competencia en la búsqueda de clientes y, consecuentemente la oferta de mejor calidad en los servicios. De acuerdo con el FMI (2014), “El número de bancos en São Tomé y Príncipe parece alto en comparación con otros pequeños estados insulares” (p.13). Esta situación puede llevar a los bancos a perder sus límites, aumentando la exposición al riesgo y, por consiguiente, aumentar el riesgo de crédito.

De acuerdo con el BCSTP (2012), la modernización y descentralización de los servicios bancarios en varios distritos del país, contribuirá para aumentar la tasa de “bancarización” que está alrededor del 40%, indicando esta tasa el nivel de utilización de los productos financieros por parte de la población.

El BCSTP ha llevado a cabo un conjunto de reformas en el sentido de reforzar el control del sistema bancario a través de la aprobación y involucramiento directo en normas de carácter prudencial bien como los esfuerzos de supervisión bancaria. Estas informaciones constan en el informe del FMI (2014), que hace referencia a los logros en lo que se refiere a la adopción e implementación de normas de supervisión bancaria bien como los esfuerzos de estas autoridades en el reforzamiento del personal en la supervisión para que las aspiraciones propuestas puedan ser logradas en corto plazo, como es el caso de la supervisión *in loco* a todas las instituciones bancarias.

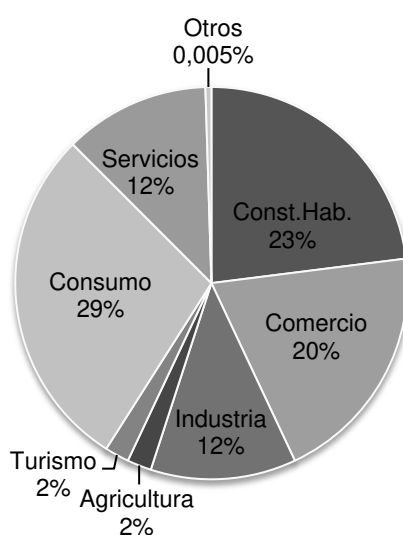
Así que, en lo que toca a la evolución normativa, el Banco Central de São Tomé y Príncipe considera que las normas aplicadas (NAP, Normas de Aplicación Permanente), son estructurales y contribuyen para un buen equilibrio del sistema, por lo que se pasa a referir:

- Adaptación de Fondos Propios, Ratio de Solvencia (NAP 10/2007)
- Normas sobre Liquidez Bancaria (NAP 04/2007)
- Reglamentación para el pedido de autorización para el funcionamiento de instituciones financieras (NAP 29/2011)
- Comunicación de operaciones sospechosas (NAP 20/2011)
- Reglamentación sobre emisión y utilización de tarjetas bancarias
- Reglamentación de reservas mínimas en cajas (NAP 18/2011)
- Apertura y movimiento de cuentas en monedas extranjeras (NAP 10/2011)
- Reglamentación de compensación interbancaria (NAP 07/2010)
- Sistema central de registro de créditos (NAP 22/2009)
- Plan de cuentas para instituciones financieras (NAP 05/2009)

– Protección de clientes del Sistema Financiero (NAP 12/2012)

En relación a la innovación del sistema financiero, esto tiene que ver con la implementación del sistema de *Automated Teller Machine* (ATM), Terminales de Pago Automáticos (POS), mejor calidad de atendimento a los clientes y disposición de nuevos productos bancarios. Este nuevo sistema ha proporcionado una mejor calidad en el servicio facilitando el retiro, liquidación de servicios y consultas de informaciones bancarias. De acuerdo al BCSTP (2013), se constató un crecimiento significativo en la búsqueda de Dobra 24, en 2012 se registró cuatrocientas veintiocho mil trescientas cuarenta y ocho (428.348) contra quinientas cincuenta mil cuatrocientas veintinueve (550.429) operaciones en 2013.

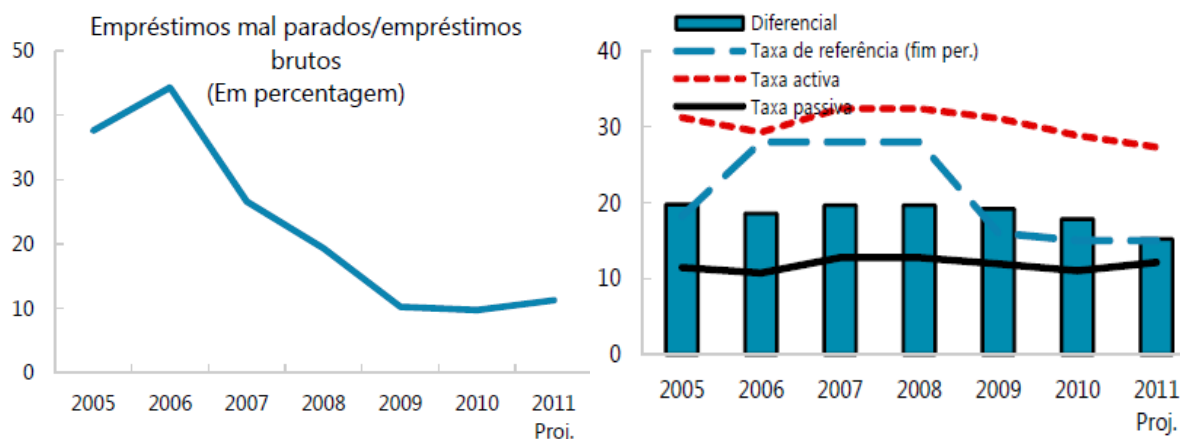
De acuerdo con la estructura de crédito en 2012, como se puede observar en la Figura 2, 29% de este es destinado al consumo y 23% para la Construcción de Habitaciones, siguiendo 20% para el Comercio.



**Figura 2:** Estructura de crédito 2012.

Fuente: BCSTP (2012).

En lo que respecta a los créditos incobrables se registró un decrecimiento de más del 40% en 2006 para cerca del 10% en 2011 (Figura 3), lo que contribuye para mejorar los indicadores financieros de los bancos.



**Figura 3:** a) Créditos incobrables (Gráfico de la Izquierda); b) Tasas de Impuestos (Gráfico da Derecha).

Fuente: FMI (2011, p.33).

De acuerdo con el FMI (2014) “Los indicadores de solidez revelan niveles de rentabilidad bajos de un modo general, un porcentaje elevado y creciente de préstamos incobrables y una tendencia de rápida inclinación de los ratios de fondos propios/activos medidos por el riesgo de la banca” (p.41).

De acuerdo con la Figura 3, la tasa de interés aplicada por los bancos comerciales continua elevada, probablemente porque los bancos tienen otras opciones de riesgos de mercado, una vez que la tasa de referencia del Banco Central quien tiene como objetivo indicar la tendencia del mercado e influenciar a corto plazo las tasas bajas y tasas de impuestos. Otro evento que ha provocado con que la tasa de referencia no influencie las tasas del mercado es el hecho de que los bancos no son financiados de una manera permanente como el banco Central. Otro aspecto que permite que la tasa de interés sea tan elevada es relacionado con la necesidad de los bancos de mantenerse en el mercado donde la competencia es muy alta, como es el caso de nuestro sistema financiero.

Teniendo en cuenta la información anterior, vemos que la calidad de la garantía tiene relación directa con el riesgo, que a su vez, termina por impactar en la tasa de interés. Es decir, la calidad de la garantía puede ser afectada por la falta de un sistema judicial que funcione en plenitud, obligando a los bancos a mantener tasas elevadas para cubrir las provisiones.

Vale la pena destacar que el BCSTP, como autoridad máxima del sistema financiero santomense, fue instituida el 26 de Agosto de 1992, sustituyendo el Banco Nacional de Sao Tome e Príncipe (BNSTP), que acumulaba las funciones del BCSTP y del Banco

Comercial e de Desenvolvimento. Esta substituição resulto de la necesidad de restaurar el sistema financiero nacional, debido a la crisis de la década de los años ochentas que desequilibro la economía santomense y el sistema financiero.

De acuerdo con el Decreto Ley N° 8/92, el BCSTP fue institucionalizado el día 3 de Agosto de 1992 con el objetivo de ser “el único órgano emisor del país y Capitalista del Estado”, preservando la estabilidad interna y externa de la moneda nacional (el Dobra), garantizar la adecuada gestión de las reservas monetarias internacional del país, bien cómo proceder al control y supervisión del sistema financiero como un todo.

Es importante referir que uno de los grandes desafíos del BCSTP está relacionado con la necesidad de implementar el acuerdo de Basilea III y por otro lado, la necesidad de mantener su independencia.

## **2. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN**

### **2.1 Objetivos y definición de la muestra**

Con este trabajo de investigación se pretende identificar y cuantificar los factores que contribuyen para influenciar los riesgos de crédito en las instituciones financieras nacionales, a partir del análisis de la cartera de crédito de un banco local, recurriendo a modelos estáticos aplicados en estudios semejantes. El modelo utilizado para esta investigación fue el *credit scoring*, permitiendo así conocer la probabilidad de incumplimiento, o sea, la probabilidad de un cliente no pagar el crédito solicitado. Con este estudio empírico se espera poder ayudar a las instituciones financieras nacionales en la adopción de modelos estadísticos para el análisis del riesgo de crédito.

La base de datos utilizada en el presente estudio corresponde a la información de una institución de crédito nacional. Esta base de datos se encuentra compuesta por 22693 operaciones de créditos, donde 6016 operaciones se encuentran en incumplimiento y 16677 en situación de cumplimiento (Tabla 2). Las informaciones de la base de datos, corresponde al periodo de enero de 2011 a diciembre de 2013.

**Tabela 2:** Característica de la Muestra.

| Muestra | Tipo de operación  | Nº Operaciones |      |      | Porcentajes |
|---------|--------------------|----------------|------|------|-------------|
|         |                    | 2011           | 2012 | 2013 |             |
|         | cumplimiento (0)   | 4912           | 5834 | 5931 | 74%         |
|         | incumplimiento (1) | 1691           | 2156 | 2169 | 26%         |
|         | n                  | 6603           | 7990 | 8100 | 100%        |

## 2.2. Modelo de Regresión Logística

El Modelo de Regresión Logística permite analizar variables bifurcadas, como son los casos de cumplimientos e incumplimientos, o sea, la variable dependiente solo admite dos categorías de respuestas.

Según Hair, Black, Bambim, Anderson y Tatham (2009) afirman que el modelo de regresión logística es la técnica adecuada cuando la variable dependiente es nominal o no métrica y las variables independientes por su vez son métricas, siendo el modelo limitado a variables dicotómicas. Así, la regresión logística tiene la función de predecir a partir de las variables dependientes métricas o variables binarias (dos grupos). Rosa (2000) y Ohtoshi (2003), citados por Gonçalves, Gouvêa y Mantovani (2013), la regresión logística es uno de los modelos más utilizados en la aplicación del modelo *credit scoring*. Las instituciones han usado este modelo de una forma bastante amplia para calcular la probabilidad de incumplimiento, de acuerdo con varias literaturas que abordan el tema.

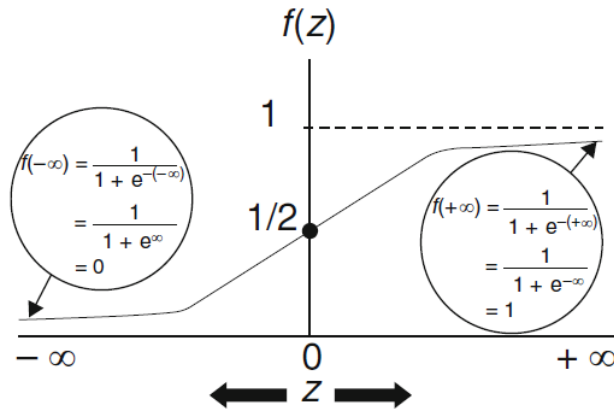
De acuerdo con los Gurný y Gurný (2013) la regresión logística es una de las técnicas de análisis multivariada, que permite analizar la probabilidad de ocurrencia de un evento, mediante la previsión del resultado de variables dependientes binarias de un conjunto de variables independientes. Si la respuesta del evento es igual a cero (0) el evento ocurre (cumplimiento), caso ser igual a uno (1) el evento no ocurre (incumplimiento). De este modo el valor próximo a cero (0) indica que es poco probable que ocurra el incumplimiento, por otro lado, respuestas cerca del valor uno (1) significa que es bastante probable que ocurra el evento, el incumplimiento,

Así que, la probabilidad del modelo de regresión logística es modelada por la siguiente función:

$$\frac{e^z}{1 + e^z} \quad (1)$$

El valor de la función oscila entre 0 y 1, siendo  $z$  una variable con valores que varía entre menos infinito (  $-\infty$  ) y más infinito (  $+\infty$  ). Cuando el valor de la variable  $z$  tiende a

menos infinito ( ) la función tiende a cero (0), y cuando  $z$  tiende a más infinito ( ) la función tiende a uno (1), como se presenta en la Figura 4.



Range:  $0 \leq f(z) \leq 1$

**Figura 4:**Modelo Logístico.

Fuente: Kleinbaum y Klein (2010, p.6).

Por este modelo variar entre cero y uno, es garantizada la condición de función de probabilidad y permite que la utilización del mismo se torne popular en la definición de probabilidades cuando tenemos dos eventos posibles y existe probabilidad de que pase uno de estos eventos. Otro motivo que popularizo este modelo es su forma atractiva, o sea, su comportamiento grafico en  $S$  que permite un análisis multivariado (Kleinbaum& Klein, 2010)

(2)

Para la definición del modelo logístico tenemos que definir la variable logística  $z$  que incluye  $\alpha$ ,  $\beta_n$  y  $X_n$  siendo  $\alpha$ ,  $\beta_n$  constantes que representan los parámetros desconocidos y  $X_n$  representa las variables independientes.

Así la función viene dada por la siguiente ecuación:

$$\text{---} \tag{3}$$

Donde

$$\text{---} \tag{4}$$

O sea,

Donde,  $P$  da la probabilidad de un evento ocurrir.

Las constantes  $\alpha$  e  $\beta_n$  representan los parámetros desconocidos que son estimados teniendo en cuenta los valores observados para las variables independientes y dependientes.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la función que describe la probabilidad de un cliente ser o no un mal pagador, el modelo predictivo permitirá clasificar la ocurrencia de este tipo de evento de acuerdo con la ecuación 3.

### 2.3. Definición de las variables e hipótesis de investigación

En la construcción del modelo, fue necesario definir la variable dependiente y las variables independientes con base en estudios anteriores publicados sobre el tema. La variable dependiente seleccionada para este estudio es presentada en la siguiente tabla, con dos respuestas posibles (cumplimiento o incumplimiento).

**Tabla3:** Presentación de las variables dependientes.

| <b>Variable dependiente</b> | <b>Abreviatura</b> | <b>Descripción</b>   | <b>unidad</b> |
|-----------------------------|--------------------|--|---------------|
| Incumplimiento              | Inc                | Variable toma el valor de 1 en caso de incumplimiento y 0 para el cumplimiento | UN            |

Las variables independientes fueron definidas de acuerdo con los datos facultados por el proveedor de información. En el caso de los bancos existiendo formas de clasificar los clientes que tienen crédito. Los clientes con más de treinta (30) días de atraso en el pago de una prestación son clasificados como situación irregular, en el caso contrario, su situación es regular. Las variables independientes son aquellas que tienen influencia en el comportamiento de las variables dependientes y no son manipuladas por el investigador, las llamadas variables endógenas Sousa (2005). Las variables independientes utilizadas en este estudio se presentan en la Tabla 4.

**Tabla 4:** Lista de variables independientes.

| Variable independiente | Abreviatura    | Descripción  | Unidad |
|------------------------|----------------|--|--------|
| Monto del Crédito      | In_crédito     | Influencia do monto de crédito en la tasa de Incumplimiento.   | STD    |
| Capital en deuda       | In_deuda       | Como capital en divida podrá influenciar en el incumplimiento  | STD    |
| Plazo de Préstamo      | S_plazo        | Efecto de PE a nivel de incumplimiento.                        | Mes    |
| Provisiones            | In_provisiones | Variación de provisiones frente al incumplimiento              | %      |
| Tasa de Interés        | Tasa           | Efecto de la tasa de interés sobre el nivel de incumplimiento. | %      |
| Tipo de Garantía       | Tipo_garantía  | Influencia de tipo de garantía en el incumplimiento            | Texto  |

De acuerdo con Agresti (1990), las variables independientes tienen dos tipos de clasificaciones posibles pudiendo ser cualitativas (nominales y/o categóricas) y cuantitativas. De acuerdo con la información presentada en la tabla anterior, y con el fin de evitar los posibles problemas durante la modelación del *credit scoring*, se realizó la transformación logarítmica (logaritmo en la base natural) de las variables Monto de Crédito, capital en deuda y Provisiones, minimizando la elevada amplitud y dispersión existente entre los datos, colocando así las variables dentro de la misma orden de tamaño. Las variables Tasa de Interés y Plazo de Préstamo, siendo estas cuantitativas, presentando valores bajos no hubo necesidad de realizar la transformación. Por otro lado, la variable Tipo de Garantía se clasificó como una variable categórica (nominal).

Las variables independientes consideradas en esta investigación fueron seleccionadas con base en estudios anteriormente desarrollados como es el caso del estudio Jacobsson y Siemiatkowski (2007), Júlio (2013) y de acuerdo con las variables existentes en nuestra cartera de crédito, siendo esta fornecida por nuestro proveedor de información.

Así se espera que: el monto de crédito tenga un comportamiento positivo sobre el incumplimiento; que el plazo de préstamo contribuya de forma negativa sobre el incumplimiento, o sea, cuanto mayor es el plazo menos el riesgo de incumplimiento (Jacobsson & Siemiatkowski, 2007); que la tasa de interés tenga un efecto positivo sobre el incumplimiento (Júlio, 2013); que las garantías prestadas por los clientes a los bancos en la obtención del crédito tenga un efecto negativo sobre el incumplimiento (Campilho, 2011).

Para dar respuesta al principal objetivo del estudio, o sea, identificar y cuantificar los factores que tengan influencia en el riesgo de crédito en las instituciones financieras

nacionales, a partir del análisis de la cartera de crédito de un banco local, se definieron las hipótesis de investigación sintetizadas en la Tabla 5.

**Tabla 5:** Definición de Hipótesis de Investigación.

|    |  |
|----|--|
| H1 | Se espera que a mayor cantidad de crédito es mayor la probabilidad de incumplimiento                             |
| H2 | Debido a que un cliente tiene la deuda que existe una correlación positiva con la probabilidad de incumplimiento |
| H3 | El plazo del préstamo se correlaciona negativamente con la probabilidad de incumplimiento                        |
| H4 | La tasa de interés tiene una correlación positiva con la probabilidad de incumplimiento                          |
| H5 | El tipo de garantía influir negativamente en el riesgo de crédito  |

### 3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 3.1. Caracterización de la Muestra

Los datos que se tuvieron en cuenta para la realización de este estudio son tomados de una base de datos perteneciente a un banco nacional. Las carteras de crédito están constituidas por distintos tipos de créditos en diferentes monedas, mas, para la muestra analizada solo se tuvo en cuenta el crédito de consumo para particulares.

Asimismo, la muestra está compuesta por 74% del crédito en situación regular (Cumplimiento) y 26% en situación irregular (Incumplimiento), como se presenta en la Figura 5.

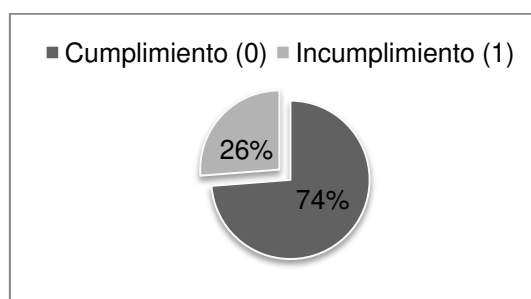


Figura 5: Variable dependiente.

El análisis descriptivo de las variables en estudio permite obtener una información sintetizada de los datos y respectivo comportamiento, en especial las características de las variables, a partir de indicadores de medidas de tendencia central (promedio); variabilidad (desviación típica, *skewness* y *kurtosis*) (Tabla 6).

**Tabla6:**Análisis Descriptiva.

| Designação        | Plazo de Préstamo |             | Tasa de Impuesto |             | Montande de Crédito (mil STD) |               | Capital en deuda (mil STD) |               | Provisiones (mil STD) |              |
|-------------------|-------------------|-------------|------------------|-------------|-------------------------------|---------------|----------------------------|---------------|-----------------------|--------------|
|                   | Cump.(0)          | Incump. (1) | Cump.(0)         | Incump. (1) | Cump.(0)                      | Incump. (1)   | Cump.(0)                   | Incump. (1)   | Cump.(0)              | Incump. (1)  |
| n                 | 16 677            | 5 927       | 16 506           | 5 927       | 16 677                        | 5 927         | 16 677                     | 5 927         | 16 677                | 5 927        |
| Minimo            | 1                 | 1           | 0,00             | 0,00        | 1 300,00                      | 1 300,00      | 235,20                     | 313,22        | 4,70                  | 31,32        |
| Maximo            | 300               | 300         | 0,36             | 0,36        | 15 126 030,21                 | 15 126 030,21 | 15 126 030,21              | 15 126 030,21 | 431 043,66            | 1 443 437,84 |
| Promedio          | 39,87             | 35,72       | 0,25             | 0,25        | 113 403,80                    | 170 833,82    | 71 437,76                  | 147 604,15    | 1 465,25              | 22 199,72    |
| desviación típica | 26,62             | 34,48       | 0,06             | 0,10        | 396 731,22                    | 560 838,36    | 329 408,40                 | 556 097,69    | 7 658,06              | 63 889,32    |
| Skewness          | 3,89              | 2,75        | -2,07            | -1,60       | 15,70                         | 10,58         | 21,04                      | 11,04         | 27,07                 | 8,77         |
| Kurtosis          | 22,69             | 10,19       | 4,86             | 1,76        | 343,77                        | 165,18        | 600,40                     | 174,79        | 1 046,33              | 121,67       |

De acuerdo con la información de la tabla anterior podemos conocer mejor las características de las variables y así entender la política de crédito aplicada por el proveedor de información. Una de las informaciones que debemos destacar es la media de la tasa de interés igual a 25%, lo que corresponde a tasa media practicada por las instituciones financieras nacionales, para las dos situaciones en análisis (cumplimiento e incumplimiento). Otro hecho importante de resaltar es la media de los plazos de crédito con un valor de 39.87 meses, lo que indica que las instituciones financieras están orientadas para la concepción de crédito a corto plazo. El capital medio de crédito concedido a cada cliente en situación regular, es en media, de STD 71.437.760,00 (Setenta y un millones cuatrocientos treinta y siete mil setecientos sesenta dobras)mientas, el montante medio dado para los clientes en situación irregular es casi el doble del capital en deuda que fue entregado a los clientes en situación regular. Esta situación se justifica, dividido al hecho que los clientes en situación regular pagan sus deudas lo que reduce el capital endeudado.

**Tabla 7:**Tasa de Interés.

| Distribución  | Clases Tasa de interés |         |         |         |
|---------------|------------------------|---------|---------|---------|
|               | até 10%                | 11%-20% | 21%-30% | 31%-36% |
| Absoluta (nº) | 2 277                  | 338     | 18 227  | 1 570   |
| Relativa (%)  | 10%                    | 2%      | 81%     | 7%      |

La tasa de interés tiene como objetivo remunerar el préstamo, o sea, el valor del dinero teniendo en cuenta el valor temporal del mismo, Así, las tasas pueden variar conforme los riesgos. En la Tabla 7 puede verse que el 81% de los créditos fueron asignados con una tasa que varía de 21% a 30%. Estas tasas resultan de la percepción del riesgo que los bancos tienen en relación al mercado una vez que la referida tasa se encuadra en la media de las tasas aplicadas por los bancos para este tipo de producto.

**Tabla 8:**Plazo de Crédito.

| Distribución  | Tabela de Plazo |            |          |               |
|---------------|-----------------|------------|----------|---------------|
|               | até 2 Años      | 2 - 4 Años | 4-6 Años | Más de 6 años |
| Absoluta (nº) | 7 944           | 11 506     | 1 661    | 1 492         |
| Relativa (%)  | 35,15           | 50,90      | 12,97    | 0,98          |

El plazo de crédito varia conforme al monto de crédito prestado por los bancos, una vez que el plazo del contrato es indeterminado, este queda a criterio de las instituciones financieras. La mayor parte de las operaciones de crédito tienen un plazo de 2 a 4 años, como indica la Tabla 8.

La Tabla 9 tiene como objetivo demostrar la relación existente entre plazos e incumplimientos. El plazo con mayor peso en la cartera es de 36 meses que se destaca de los restantes, siendo que para créditos en situación irregular (incumplimiento) el referido plazo tiene un peso de 14.51%, mientras, para el crédito en situación regular (cumplimiento) tiene un plazo de 32.31%.

**Tabla 9:**Plazo vs. Incumplimiento.

| Situación de crédito | Distribución  | Plazo (meses) |       |       |       |      |
|----------------------|---------------|---------------|-------|-------|-------|------|
|                      |               | 12            | 24    | 36    | 48    | 60   |
| Incumplimiento       | Absoluta (nº) | 425           | 513   | 860   | 286   | 182  |
|                      | Relativa (%)  | 7,17          | 8,66  | 14,51 | 4,83  | 3,07 |
| Cumplimiento         | Absoluta (nº) | 597           | 3271  | 5388  | 3029  | 351  |
|                      | Relativa (%)  | 3,58          | 19,61 | 32,31 | 18,16 | 2,1  |

Las previsiones de crédito tienen como objetivo hacer cara a las posibles pérdidas en la cartera de crédito que pueden ocurrir en la secuencia de incumplimiento por parte del cliente. Según la NAP 07/2007, indica que los créditos en situación normal deben tener una previsión de 2%, previsión de 10% para los créditos bajo supervisión, 25% es considerado bajo de lo normal, 50% cobro dudosa e 100% se debe considerar una pérdida total del crédito.

La Tabla 10 muestra las informaciones acerca de las previsiones de una forma detallada en relación a la tabla anterior. A partir de esta tabla podemos observar que

todos los créditos que tienen provisiones de 2% se encuentra en situación regular y representando 99.68%, que en este caso revela 73.55% en nuestra cartera.

**Tabla 10:**Previsiones vs. Incumplimiento.

| Distribución de Provisiones |               |              |               |              |                |              |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|----------------|--------------|
| Tipo de Provisiones         | Total         |              | Cumplimiento  |              | Incumplimiento |              |
|                             | Absoluto (Nº) | Relativo (%) | Absoluto (Nº) | Relativo (%) | Absoluto (Nº)  | Relativo (%) |
| 2%                          | 16 624        | 73,55        | 16 624        | 99,68        | 0              | 0,00         |
| 10%                         | 2 683         | 11,87        | 53            | 0,32         | 2 630          | 44,38        |
| 25%                         | 1 300         | 5,78         | 0             | 0,00         | 1 300          | 21,94        |
| 50%                         | 1 274         | 5,64         | 0             | 0,00         | 1 274          | 21,50        |
| 100%                        | 722           | 3,19         | 0             | 0,00         | 722            | 12,18        |
| Total                       | 22 603        | 100,00       | 16 677        | 100,00       | 5 926          | 100,00       |

En la Tabla 11, se demuestra que un libranza es tipo de garantía con mayor prevalencia en la cartera de crédito con una representatividad de 92.17% del total de la cartera. Este dato, refleja claramente la política de crédito del banco direccionada para el crédito de corto plazo. Siendo que unalibranza generalmente está relacionada con la garantía del salario domiciliado de los clientes o garantía del avalista que se sustenta en una promesa de reembolsos por parte do endeudado al creador. Aun se observa, como era esperado, para las situaciones de cumplimiento e incumplimiento, que el crédito con garantía mediante unalibranza registra la mayor proporción en ambas situaciones, con 97,87% y 76,14% respectivamente.

**Tabla 11:**Garantía vs. Incumplimiento.

| Tipo de Garantía              | Garantías Bancarias |                 |                  |                 |                  |                 |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                               | Total               |                 | Cumplimiento     |                 | Incumplimiento   |                 |
|                               | Absoluto<br>(Nº)    | Relativo<br>(%) | Absoluto<br>(Nº) | Relativo<br>(%) | Absoluto<br>(Nº) | Relativo<br>(%) |
| Garantía del Estado           | 33                  | 0,15            | 11               | 0,07            | 22               | 0,37            |
| Garantía del Fondo de Crédito | 29                  | 0,13            | 29               | 0,17            | 0                | 0,00            |
| Hipoteca                      | 137                 | 0,61            | 59               | 0,35            | 78               | 1,32            |
| Libranza                      | 20 833              | 92,17           | 16 321           | 97,87           | 4 512            | 76,14           |
| Otras Garantías Reales        | 135                 | 0,60            | 85               | 0,51            | 50               | 0,84            |
| Garantía Mercantil            | 10                  | 0,04            | 1                | 0,01            | 9                | 0,15            |
| Sin Garantía                  | 1 426               | 6,31            | 171              | 1,03            | 1 255            | 21,18           |
| Total                         | 22 603              | 100,00          | 16 677           | 100,00          | 5 926            | 100,00          |

Aun en relación al análisis de la tabla anterior, podemos certificar que los créditos concedidos sin garantía, la mayor parte no son pagos, o sea, de 1429 operaciones realizadas 171 se encuentran en situación regular (cumplimiento). Es importante resaltar que los créditos concedidos con garantía de fondo se encuentran todos en situación regular, a pesar de la poca representatividad.

### 3.2. Resultado final del Modelo *Credit Scoring* basado en la metodología de regresión logística

En el presente estudio empírico se presenta el modelo final *credit scoring* que muestra la relación entre las variables independientes y las variables dependientes con el propósito de predecir la probabilidad de incumplimiento en una determinada operación de crédito. O sea se pretende verificar los impactos que las variables explicativas tienen en la variable explicada, como es el caso del incumplimiento. Los resultados fueron posibles teniendo como base la aplicación del modelo de regresión logística adoptado en el estudio.

Para dar respuesta al objetivo, anteriormente mencionado, se producen tres (3) modelos para diferentes periodos con el propósito de poder establecer un cuadro comparativo, por año, entre los mismo, en relación al Modelo Final Global (Tabla 12).

**Tabla 12:** Resultados del Modelo *Credit Scoring*.

| Variables             | 2011     |          |       | 2012     |          |       | 2013   |          |       | Global   |          |       |
|-----------------------|----------|----------|-------|----------|----------|-------|--------|----------|-------|----------|----------|-------|
|                       | OR       | STD. Err | P> z  | OR       | STD. Err | P> z  | OR     | STD. Err | P> z  | OR       | STD. Err | P> z  |
| Montante do Credito   | 1,071    | 0,085    | 0,383 | 0,960    | 0,059    | 0,509 | 0,874  | 0,531    | 0,027 | 0,976    | 0,037    | 0,533 |
| Capital en Deuda      | 1,397    | 0,097    | 0,000 | 1,347    | 0,068    | 0,000 | 1,326  | 0,069    | 0,000 | 1,323    | 0,042    | 0,000 |
| Tasa de Impuesto      | 17,049   | 8,421    | 0,000 | 1,467    | 0,640    | 0,380 | 0,215  | 0,090    | 0,000 | 1,352    | 0,346    | 0,238 |
| Libranza              | 0,183    | 0,071    | 0,000 | 0,089    | 0,031    | 0,000 | 0,182  | 0,066    | 0,000 | 0,164    | 0,033    | 0,000 |
| Hipoteca              | 0,044    | 0,006    | 0,000 | 0,021    | 0,004    | 0,000 | 0,036  | 0,006    | 0,000 | 0,035    | 0,003    | 0,000 |
| Plazo de Préstamo     | 0,992    | 0,001    | 0,000 | 0,988    | 0,001    | 0,000 | 0,992  | 0,001    | 0,000 | 0,991    | 0,001    | 0,000 |
| N.º observaciones     | 6 412    |          |       | 7 990    |          |       | 8 010  |          |       | 22 412   |          |       |
| LR Chi2               | 1 169,90 |          |       | 1 331,65 |          |       | 938,69 |          |       | 3 334,83 |          |       |
| Pro>Chi2              | 0,000    |          |       | 0,000    |          |       | 0,000  |          |       | 0,000    |          |       |
| Pseudo R <sup>2</sup> | 0,16     |          |       | 0,14     |          |       | 0,10   |          |       | 0,13     |          |       |
| Correctly classified  | 80.40%   |          |       | 78.74%   |          |       | 78.86% |          |       | 74.97%   |          |       |

De acuerdo con los datos verificados en la Tabla 12, los modelos anuales el global es estadísticamente significativo, pues el valor de prueba es inferior a 5% en todos los casos (a través de la información producida para Pro>Chi<sup>2</sup>), es decir, podemos afirmar que las variables utilizadas son en términos globales, útiles para explicar las variaciones ocurridas en probabilidad del incumplimiento del crédito para particulares.

En términos de ajustamientos global del modelo, se obtiene un *Pseudo R<sup>2</sup>* que varía entre 10 y 16%, pudiéndose decir que el ajustamiento entre las variables independientes y dependientes es relativamente bajo, a pesar que puede quedar visible la ausencia de variables, tales como las relacionadas con el aspecto socioeconómico de los clientes, que puede contribuir para una mejor explicación de las variables dependientes.

En lo que toca a los casos correctamente clasificados, estos varían de 74.97%, en el global, y de 80.4% para el año 2011, pudiéndose considerar un resultado satisfactorio.

Como podemos observar a partir de la información constante de la tabla en análisis, en el año 2011 la variable monto de crédito no manifestó significado estadísticos para explicar el incumplimiento por el hecho de *p-value* ser superior al 5%. Aun en relación al año 2011 se puede verificar que el capital en deuda tiene un impacto positivo sobre la variable de incumplimiento, o sea, el aumento del capital en deuda hace aumentar en 1,397 la posibilidad de la ocurrencia de incumplimiento. Estadísticamente se puede verificar que la variable Capital en Deuda es una variable significativa una vez que el *p-value* sea inferior al 5%.

El efecto de la Tasa de Interés sobre la probabilidad de incumplimiento es, como se puede observar a través de los *odds ratio* para esta variable (17.049), positiva y estadísticamente significativa, como se proyectó inicialmente de acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio de Júlio (2013). Así, el aumento de 1% en la tasa de interés implica un aumento de 17.049 veces el incumplimiento. La variable muestra un error no común que puede estar en el origen de *odds ratio* tan elevado.

En relación al tipo de garantía es importante referir que tanto la hipoteca como la libranza son estadísticamente significativas y ejerce un efecto negativo sobre la posibilidad de la ocurrir el riesgo del crédito (incumplimiento). Siendo que la hipoteca reduce la probabilidad del incumplimiento en 0.138 en cuanto la libranza en un 0.044. En el estudio de Campilho (2011) refuerza esta tesis una vez que la garantía tiende a reducir el riesgo de crédito acordado.

En lo que toca al plazo de préstamo podemos verificar la misma tendencia del párrafo anterior, una vez, que la variable es estadísticamente significativa y tiene un efecto negativo sobre el riesgo de crédito, o sea, un aumento del plazo de préstamo contribuye en 0.992% para la reducción del incumplimiento. Esa conclusión viene a certificar lo que ya habíamos mencionado en el estudio desarrollado por Jacobsson y Siemiatkowski (2007).

De acuerdo con las informaciones de 2012, los resultados señalan un comportamiento semejante al del año anterior. Pero, es importante destacar que las variables monto de crédito y la tasa de interés no son estadísticamente significativas en este periodo de acuerdo con el valor de prueba producido.

La variable capital en deuda continúa a ejercer un efecto positivo sobre la variable próximos.

En lo que toca a la variable libranza, hipoteca y plazo de préstamo, la tendencia negativa se mantiene en relación al periodo anterior y con valores de *odds ratios* relativamente inferiores lo que indica, que estas variables ejercen menos influencia sobre el incumplimiento en relación al periodo en comparación.

En 2013, las seis variables (6) incluidas en el modelo eran estadísticamente significativas para un intervalo de confianza de 95%.

Es de resaltar que de las seis (6) variables en análisis, por lo menos cinco (5) tienen efecto negativo sobre el incumplimiento (Monto de Crédito, Tasa de Interés, libranza, Hipoteca y Plazo de Préstamo). Por otro lado, la única variable con efecto positivo sobre el incumplimiento en el periodo en análisis es el Capital en Deuda (*odds ratio* = 1,326).

De este modo, se define el Modelo Final Global *Credit Scoring*, que tiene como base en análisis las informaciones de los tres (3) últimos años. El modelo final está constituido por seis (6) variables independientes, donde es demostrada la relación existente con la variable dependiente a partir de pruebas de significancia y de *odd ratios* que ayudan a entender hipótesis previamente definidas para este estudio. Entre las variables presente en nuestro modelo, podemos decir que las variables Móntate de Crédito y Tasa de Interés no son estadísticamente significativas. Relativamente a las variables Capital en Deuda, Tipo de Garantía (Hipoteca y Libranza) y Plazo de Préstamo, para el mismo intervalo de confianza, son estadísticamente significativas. El aumento del capital en deuda aumenta la pasibilidad de incumplimiento en 1,323 una vez que su efecto sobre la variable independiente es positivo, esa conclusión viene a reforzar la tesis de, cuanto mayor es la deuda del cliente mayor es la posibilidad de entrar en incumplimiento. Se observó, que las variables Libranza y Hipoteca tienen un valor negativo sobre el incumplimiento, una vez, que la institución financiera exige la garantía de crédito a los clientes, reduciendo la posibilidad de incumplimiento en 0.16 cuando es solicitada una hipoteca y en un 0.03 en caso de ser solicitada el Libranza.

Así como el tipo de garantía, el plazo de préstamo también tiene el mismo efecto sobre la variable explicada, esto significa que el aumento del plazo de préstamo reduce en 0.99 el nivel de incumplimiento como fue referido por Jacobsson y Siemiatkowski (2007) en su estudio y como fue previamente dicho en la hipótesis (H<sub>3</sub>) avanzada.

De esta forma, los resultados obtenidos certifican las hipótesis planteadas inicialmente para todas las variables del modelo global, con excepción de las variables Montante de Crédito y Tasa de Interés que presentan un valor de prueba superior al nivel de significancia asumido (5%).

## **CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS.**

En los países en vía de desarrollo como es el caso de São Tomé y Príncipe, el crédito sigue teniendo un papel predominante en el desarrollo de la economía y en el financiamiento de las empresas y de las familias. Los métodos adoptados por las instituciones financieras en el análisis del proceso de crédito continúan a ser tradicionales.

Durante el estudio fue demostrado que se ha trabajado mucho en el campo de la regulación y creación de herramientas estadísticas para auxiliar a los especialistas en la toma de decisión con el objetivo de disminuir los impactos resultantes del riesgo de crédito. De ahí que con el desarrollo de nuevas tecnologías, el proceso de análisis y concepción de crédito ha sido cada vez más eficiente cuyo objetivo es reducir de la

manera más óptima posible las pérdidas resultantes en la cartera de crédito de los bancos.

Con base en estudios empíricos anteriormente desarrollados, fue posible definir una premisa con objetivo de analizar el riesgo de incumplimiento de crédito con apoyo de la metodología *credit scoring* recorriendo a la base de datos de una institución financiera nacional.

En esta perspectiva para la parte práctica del estudio quedo demostrado la aplicabilidad del modelo de análisis de riesgo de crédito y las variables que más contribuyen para influenciar la probabilidad del riesgo de incumplimiento.

De acuerdo con el modelo global, quedo claro que las variables Capital en Deuda y Tasas de Impuestos contribuyen para el aumento del nivel de incumplimiento, siendo que lalibranza y plazo de préstamo contribuyen para la reducción del riesgo.

A pesar, de las limitaciones verificadas durante el estudio en el cual quedo reflejado la ausencia de algunas variables que pueden ser interesantes analizar en este trabajo como es el caso de informaciones poblacionales y financieras de los clientes. A partir de este trabajo es posible crear base para desarrollar trabajos futuros envolviendo más variables lo que permitirá tener un mayor poder predictivo y comprender la relación de las mismas con el incumplimiento.

Se recomienda la implementación del modelo *Credit Scoring* en las instituciones financieras, porque sería el más viable en el análisis de los procesos de crédito para la toma de decisión de conceder o no un determinado crédito.

Importa destacar que ya existen condiciones básicas en los bancos, para proceder coneste tipo de estudio, y el costo de implementación es relativamente bajo teniendo en cuenta los beneficios que esto puede traer a estas instituciones financieras.

## REFERENCIAS

AEP (2014). Associação Empresarial de Portugal. Consultado en <http://www.aeportugal.pt/comunicacoesemail/kitprodutividade/venda/risco.pdf>, accedido en 25/06/2014.

Agresti, A. (1990). *Categorical data analysis*. John Wiley & Sons, Inc. Consultado en [http://www.planta.cn/forum/files\\_planta/introduction\\_to\\_categorical\\_data\\_analysis\\_805.pdf](http://www.planta.cn/forum/files_planta/introduction_to_categorical_data_analysis_805.pdf), accedido en 03/10/2014.

Anderson, R. (2007). *The credit scoring toolkit: Theory and practice for retail credit risk management and decision automation*. Oxford: Oxford University Press.

- BCBS. (2000). *Principles for the Management of Credit Risk*: Consultado en <http://www.bis.org/publ/bcbs75.pdf> accedido en 19/05/2014
- BCSTP (2013). *Relatório Anual, S. Tomé*. Consultado en [http://bcstp.st/Publicacoes/RelatoriosAnuais/Relatorio\\_Anual\\_de\\_2013.pdf](http://bcstp.st/Publicacoes/RelatoriosAnuais/Relatorio_Anual_de_2013.pdf) accedido en 19/08/2014
- Bonfim, D. (2006). *Factores determinantes do risco de crédito: O contributo de características das empresas e da envolvente macroeconómica. Relatório de Estabilidade Financeira*. Consultado en [http://www.bportugal.pt/pt-PT/BdP%20Publicaes%20de%20Investigao/AR200602\\_p.pdf](http://www.bportugal.pt/pt-PT/BdP%20Publicaes%20de%20Investigao/AR200602_p.pdf), accedido en 03/07/2014.
- Bonfim, D. (2009). Credit risk drivers: Evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomic dynamics. *Journal of Banking and Finance*, 33(2), pp.281-299.
- Campilho, L. (2011). *A Supervisão Bancária: Responsabilidade e responsabilização*: Consultado en <http://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/8937/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Lu%C3%ADs%20Campilho.pdf> accedido en 25/06/2014.
- Das, A., & Ghosh, S. (2007). Determinants of Credit Risk in Indian State-owned Banks: An Empirical Investigation. *Economic Issues*, 12(2), pp. 48-66.
- Diniz & Lousada (2012). *Modelagem estatística para risco de Crédito*. Consultado en <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAf4JYAL/livro-riscocode-credito> accedido en 17/09/2014.
- FMI (2012) *Fundo Monetário Internacional. República Democrática de São Tomé e Príncipe* (Relatório do FMI No. 12/34 (P) Washington, D.C. Consultado en <http://www.imf.org/external/lang/Portuguese/pubs/ft/scr/2012/cr12216p.pdf> accedido en 17/06/2014.
- FMI (2014) *Fundo Monetário Internacional. República Democrática de São Tomé e Príncipe* (Relatório do FMI n.º 14/2) Washington, D.C.. Consultado en <http://www.imf.org/external/lang/Portuguese/pubs/ft/scr/2014/cr1402p.pdf> accedido en 17/06/2014.
- Francisco, H. (2007). *Gestão de Risco na concessão do Crédito Rural: uma proposta de controle nas operações de Crédito Rural da agência 1493-1 – Barbosa Ferraz*. Porto Alegre. Consultado en <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/14018/000649602.pdf?sequence=1> accedido en 13/05/2014.

- Gestel, T., & Baesens, B. (2009). *Credit Risk Management: Basic concepts: Financial risk components, Rating analysis, models, economic and regulatory capital*, Oxford. Consultado en <http://wafaasherif.com/new/ar/wpcontent/uploads/2012/11/Credit%20Risk%20Management%20-%20Basic%20Concepts.pdf>, accedido en 02/06/2014.
- Gonçalves B., Gouvêa A., & Mantovani D. (2013). Análise de risco de crédito com o uso de regressão logística. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, Florianópolis. Consultado en <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2013v10n20p139> accedido en 17/09/2014.
- Gurný, P., & Gurný, M. (2013). Comparison of Credit Scoring Models on Probability of Default Estimation for Us Banks. *Economic Papers*, Praga. Consultado en <http://www.vse.cz/pep/abstrakt.php?IDcl=446>, accedido en 02/07/2014.
- Hair, J., Black B., Babim B., Anderson R., & Tatham, L. (2009). *Análise Multivariada de Dados*. 6 ed; Bookman Companhia Editora Ltda. Consultado en [http://books.google.st/books?id=oFQs\\_zJl2GwC&pg=PA6&lpg=PA6&dq=Analise+Multivariada+de+Dados;+6+ed;+Bookman+Companhia+Editora+Ltda.&source=bl&ots=KH\\_MUe1axo&sig=eVi9p5CEZ39\\_70IIUBg7m0lsW0&hl=ptBR&sa=X&ei=8gFzVK2uCoXraP33gcgP&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=Analise%20Multivariada%20de%20Dados%3B%20ed%3B%20Bookman%20Companhia%20Editora%20Ltda.&f=false](http://books.google.st/books?id=oFQs_zJl2GwC&pg=PA6&lpg=PA6&dq=Analise+Multivariada+de+Dados;+6+ed;+Bookman+Companhia+Editora+Ltda.&source=bl&ots=KH_MUe1axo&sig=eVi9p5CEZ39_70IIUBg7m0lsW0&hl=ptBR&sa=X&ei=8gFzVK2uCoXraP33gcgP&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q=Analise%20Multivariada%20de%20Dados%3B%20ed%3B%20Bookman%20Companhia%20Editora%20Ltda.&f=false), accedido en 02/07/2014.
- Jacobsson V., & Siemiatkowski S. (2007). *Consumption Credit Default Predictions*. Consultado en <http://arc.hhs.se/download.aspx?MediumId=432>, accedido en 03/10/2014.
- Júlio, F. (2013). *Aplicação de Modelos de Credit Scoring na Gestão do Risco do Crédito no Sector Bancário Angolano Caso de Estudo: BPC e Banco Sol*. (Dissertação para a obtenção do grau de Mestre em Gestão de Empresas, especialidade em Planeamento e Estratégia Empresarial.) Universidade Autónoma de Lisboa, Lisboa. Consultado en <http://repositorio.ual.pt/bitstream/11144/295/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Fausto%20J%C3%BAlio.pdf> accedido en 13/04/2014.
- Kleinbaum, D., & Klein, M. (2010). *Logistic Regression, Statistics for Biology and Health*, Springer Science Springer Science Business. Consultado en [http://www.tree4health.org/distancelearning/sites/www.tree4health.org.distancelearning/files/readings/intro\\_logistic\\_regress.pdf](http://www.tree4health.org/distancelearning/sites/www.tree4health.org.distancelearning/files/readings/intro_logistic_regress.pdf), accedido en 13/04/2014.
- Lewis, E. (1992). *An Introduction to Credit scoring*. Fair Isaac: San Rafael, California. Consultado en

[http://www.hofinet.org/upload\\_docs/Lewis%20%20An%20Introduction%20to%20Credit%20Scoring.pdf](http://www.hofinet.org/upload_docs/Lewis%20%20An%20Introduction%20to%20Credit%20Scoring.pdf), accedido en 13/04/2014.

Manuel, A. (2010). *O incumprimento dos empréstimos no mercado de microcrédito do sistema bancário angolano: Um Estudo Aplicado ao Banco Sol e ao Banco de Poupança e Crédito*. Consultado en <https://eg.sib.uc.pt/bitstream/10316/13819/1/tese%20aziz.pdf> accedido en 04/11/2014.

Matsumoto, A., Fernandes, J., & Bourahli, A. (2011). *O rating tem o poder preditivo de insolvência?*. Seminário em Administração, Brasília. Consultado en <http://www.ead.fea.usp.br/semead/14semead/resultado/trabalhosPDF/274.pdf> accedido en 04/11/2014.

Morais, L. (2013). *Determinantes e efeitos do endividamento das famílias em Portugal*. Dissertação de Mestrado. Instituto Politécnico de Bragança, Bragança. Consultado en <http://hdl.handle.net/10198/10340> accedido en 04/11/2014.

NAP 07, (2007). *Norma de Aplicação Permanente*. *Diário da República* N°34-13 de Agosto 2007. São Tomé e Príncipe.

Pereira, M. (2012). *Abordagem ao risco de crédito no âmbito do acordo de Basileia III em Portugal*, Instituto Politécnico do Porto, Porto. Consultado en [http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/1131/1/DM\\_MafaldaPereira\\_2012.pdf](http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/1131/1/DM_MafaldaPereira_2012.pdf) accedido en 16/04/2014.

Queiroz, R. (n.d.). *A importância dos modelos de Credit Scoring na concessão de crédito ao consumidor no varejo*. São Paulo. Consultado en [http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado\\_semead/trabalhosPDF/260.pdf](http://www.ead.fea.usp.br/semead/9semead/resultado_semead/trabalhosPDF/260.pdf), accedido en 25/06/2014.

Roveda, A. (2003). *Gestão do risco de crédito*, Global Manager, *Revista do Curso de Administração*, Faculdade da Serra Gaúcha. Consultado en <http://www.fojs.fsg.br/index.php/global/article/download/500/396> accedido en 25/06/2014.

Semedo, D. (2009). *Credit scoring: Aplicação da Regressão Logística vs. Redes Neurais Artificiais na Avaliação do Risco de Crédito no Mercado Cabo-Verdiano*. Consultado en [run.unl.pt/bitstream/10362/4041/1/TEGI0258.pdf](http://run.unl.pt/bitstream/10362/4041/1/TEGI0258.pdf), accedido en 03/10/2014.

Silva, J. (1998). *Gestão e análise de risco de crédito*. São Paulo.

SOCINAL, (n.d.), *Gerenciamento de Riscos de Crédito*. Consultado en <http://www.socinal.com.br/gerenciamento-de-riscos-de-credito.pdf> accedido en 03/07/2014.

Sousa, A. (2005). *Investigação em Educação*. Lisboa: Livros Horizonte.

Sousa, L. (2012). *Análise e Avaliação do Risco de Crédito Bancário nas PME's: Utilização do modelo de rating*, Instituto Superior De Ciências Económicas e Empresariais, Mindelo.

STP-Press (2014). *Agência Noticiosa de São Tomé e Príncipe*. Consultado en <http://stp-press.st/stp-press251011120190.htm>, accedido en 25/06/2014.