

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**AUGUSTO ADOLPHO SILVA MENDONÇA  
GUSTAVO BRAGA CIOTOLA  
PATRICK DINIZ ROSMANINHO**

**A EFICIÊNCIA DO SCORE DE CRÉDITO E SUA INCIDÊNCIA NOS  
SERVIÇOS FINANCEIROS**

**VOLTA REDONDA  
2019**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA  
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**A EFICIÊNCIA DO SCORE DE CRÉDITO E SUA INCIDÊNCIA NOS  
SERVIÇOS FINANCEIROS**

Projeto de conclusão de curso apresentado ao Curso de Engenharia de Produção do UniFOA como requisito à obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção.

Alunos:

Augusto Adolpho Silva Mendonça

Gustavo Braga Ciotola

Patrick Diniz Rosmaninho

Orientador:

Prof<sup>a</sup>. MSc. João Adelino de Faria Junior

**VOLTA REDONDA**

**2019**



Fundação Oswaldo Aranha



## FOLHA DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: **A EFICIÊNCIA DO SCORE DE CRÉDITO E SUA INCIDÊNCIA NOS SERVIÇOS FINANCEIROS**

Elaborado por Augusto Adolpho Silva Mendonça - Matrícula: 201510469, Gustavo Braga Ciotola - Matrícula: 201511155 e Patrick Diniz Rosmaninho - Matrícula: 201310070, foi apresentado publicamente perante a Banca Avaliadora, como parte dos requisitos para conclusão do Curso de Engenharia de Produção.

Aprovada em 13 de novembro de 2019.

Banca Avaliadora:

Professor(a) Orientador(a)  
Prof. Me. João Adelino de Faria Junior, UniFOA

Professor(a) Avaliador(a)  
Profa. Dra. Sirlei Aparecida de Oliveira Bubnoff, UniFOA

Professor(a) Avaliador(a)  
Profa. Me. Byanca Porto de Lima, UniFOA

## RESUMO

Uma instituição financeira tem como função fim de seu negócio a intermediação financeira, ou seja, fazer a intermediação entre os agentes superavitários e os agentes deficitários. Desta forma, ela capta recursos daqueles e concede crédito a esses. Nesta função, para tentar reduzir a possibilidade de inadimplência, a instituição precisa fazer uma avaliação dos consumidores candidatos às operações de concessão crédito. A ferramenta para esta avaliação é conhecida como *score* de crédito. O problema que se apresenta aqui é o *trade-off* entre: ser conservador para minimizar a possibilidade de inadimplência, contudo, deixar de realizar uma operação que poderia ser lucrativa; e, por outro lado, ser liberal e realizar uma operação que pode ser lucrativa, mas assumindo um risco maior de inadimplência. Diante disto este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do *score* de crédito em prever a inadimplência do consumidor. Para isso foi realizado um estudo de caso em uma financeira. Os resultados apresentaram a capacidade de o *score* de crédito em explicar, aproximadamente, 50% da inadimplência, porém, existem outros 50% que não foram explicados pelo *score* de crédito. Isto mostra a necessidade de se procurar considerar outros fatores para a tomada da decisão de aprovação do financiamento. Fatores estes que sejam capazes de aumentar a capacidade de previsão da performance de pagamento dos clientes interessados a contratar financiamentos.

**Palavras-chave: Score de crédito, Inadimplência, Regressão Linear.**

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	6
1.1 Problema.....	7
1.2 Justificativa .....	7
1.3 Objetivos .....	8
1.3.1 Objetivo geral.....	8
1.3.2 Objetivos específicos .....	8
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	9
2.1 Score de Crédito .....	9
2.2 Crédito, Suas Finalidades e Risco no Mercado Brasileiro .....	12
2.3 Cadastro Positivo e Cadastro Negativo .....	13
2.4 Diferenças Entre Cadastro Positivo e Cadastro Negativo.....	14
2.5 Principais Vantagens dos Modelos <i>Credit Scoring</i> (Score de Crédito) .....	14
2.5.1 Consistência .....	14
2.5.2 Facilidade.....	15
2.5.3 Melhor organização das informações de crédito.....	15
2.5.4 Redução de metodologia subjetiva .....	15
2.6 Principais Desvantagens dos Modelos <i>Credit Scoring</i> (Score de Crédito) ..	15
2.6.1 Custos de desenvolvimento .....	15
2.6.2 Falta de dados oportunos .....	16
2.6.3 Interpretação equivocada dos <i>scores</i> .....	16
2.7 Problemas Enfrentados Pelas Instituições de Crédito .....	16
2.8 Inadimplência.....	17
2.9 Regressão Linear.....	18
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	21
3.1 Caracterização da Pesquisa .....	21
3.2 Dados e Avaliação dos <i>Scores</i> .....	21
<b>4 ESTUDO DE CASO</b> .....	23
<b>5 RESULTADOS</b> .....	26
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	30
<b>ANEXOS</b> .....	33

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fórmula de regressão linear e seu modelo gráfico.. .....	18
Figura 2: Sistema interno de consultas Crivo.....	24
Figura 3: Ajuste linear. ....	27

## 1 INTRODUÇÃO

O aumento da expansão de crédito trouxe para as pessoas físicas uma maior capacidade de compra, sendo assim, um aumento de facilidade de compra. Pode-se dizer que isso se deu em razão das pessoas e empresas se planejarem melhor, trazendo juros nominais mais ou menos constantes e admitindo o uso de financiamento com taxas de juros pré-fixadas (MARCELINO, 2011).

Desta forma, o entendimento a respeito de uma nova maneira de avaliação crédito se torna válida quando se tem o equilíbrio entre conservadorismo e liberalismo de crédito. Saber analisar o momento ideal de emprestar é de suma importância e para isso o *Score* de Crédito é uma ferramenta imprescindível (FERREIRA, 2010).

Uma das vantagens geradas pelo *Score* de Crédito é que ele apresenta um índice de segurança para a realização de negócios com clientes. Sendo frequentemente utilizado para verificar a possibilidade de operações de crédito como empréstimos, financiamentos e parcelamentos. Bem como, uma ferramenta abundantemente utilizada em diferentes países, ajudando lojistas e comerciantes a aumentar suas vendas com mais segurança, por meio do crédito concedido por bancos e financeiras (FALCÃO, 2016).

Levando-se em conta a atual situação do cenário, a política de crédito tornou-se uma prática de grande relevância para minimizar riscos de liquidez devido a créditos mal avaliados. No Brasil, os resultados são alcançados a partir de informações públicas que são obtidas por meio do histórico de pagamentos de cada pessoa física, como o SERASA. Há diversas formas de encontrar esse tipo de análise. Porém, o *score* de crédito é uma das mais utilizadas (DALLÓ, 2008).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo a elaboração de uma análise envolvendo o equilíbrio em ser conservador e ser liberal perante as transações envolvendo operações de crédito.

Foram analisados os perfis de 120 clientes, coletando quais foram seus *scores* de crédito quando solicitaram um empréstimo e como se apresentou o grau de adimplência e inadimplência posteriormente. Correlacionando *score* de crédito com o grau de adimplência e inadimplência por meio de uma Regressão Linear, observamos o grau de eficiência do *score* de crédito em prever a inadimplência.

### **1.1 Problema**

É importante citar que nem todos entendem como o *score* funciona e nem sequer o que ele representa. Isso acontece, principalmente, porque o *scoring* é composto por diversas condições. Tais condições podem variar de tempos em tempos, por influência de mudanças de comportamento do consumidor ou, até mesmo, de empresas financeiras que lidam diretamente com essa ferramenta.

A problemática abordada surge na situação entre escolher ser conservador e perder oportunidades, ou ser liberal e ter altas taxas de inadimplência. O principal ponto é entender qual o ponto de equilíbrio desse *trade-off*.

### **1.2 Justificativa**

Este trabalho se justifica devido à necessidade de entendimento a respeito do novo sistema de análise de crédito que se chama *score* de crédito. No qual, pouco se sabe a respeito de como é avaliado quando requerido um empréstimo. Este assunto é pertinente da formação de um engenheiro de produção, capaz de analisar e gerenciar recursos financeiros, humanos e materiais, buscando aumentar o lucro e a produtividade de determinada organização.

Além disso, a produção de pesquisas e conteúdos acerca de *scoring* de crédito contribui para aumento do acervo do tema e difusão de um tema de relevância para qualquer profissional ou indivíduo.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

O objetivo geral deste trabalho foi de avaliar a eficiência do *score* de crédito e sua relação com as taxas de inadimplência, discutindo a problemática que envolve o equilíbrio entre ser conservador e liberal perante as transações de crédito.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Encontram-se dispostos neste item os tópicos específicos necessários para atingir o objetivo geral e, conseqüentemente, contribuir para a melhoria na efetividade da análise de crédito.

- a) Conhecer a evolução histórica e a conceituação da análise de crédito;
- b) Pesquisar e obter dados sobre *score* de crédito e sobre inadimplência de um grupo de tomadores de crédito;
- c) Utilização do método da regressão linear para correlacionar o *score* de crédito com a inadimplência, tomando-se o *score* de crédito como a variável explicativa e a inadimplência como a variável explicada;
- d) Investigar a capacidade do *score* de crédito em antecipar a inadimplência na concessão de crédito.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Score de Crédito

O score de crédito teve seu surgimento nos Estados Unidos em virtude do trabalho de David Durand, em 1941, com denominação de “*Risk Elements in Consumer Installment Financing*”, é também conhecido como “*credit scoring*” ou “*behavior scoring*” (DURAND, 1941). David Durand foi o primeiro explorador do *National Bureau of Economic Research* a expor um modelo que atribui pesos para cada uma das variáveis empregando análise discriminante. Essas variáveis podem ser características profissionais, características financeiras, características morais e éticas, características pessoais e características de empréstimo.

Para Santos (2003), o score de crédito é definido como “a modalidade de financiamento destinada a possibilitar a realização de transações comerciais entre empresas e seus clientes”.

Com isso, o score de crédito é na maioria das vezes utilizado para as pessoas físicas, mas isso não impede o mesmo de ser utilizado para pessoas jurídicas. Atualmente, têm-se três modelos de utilização do modelo de *scoring*, podendo ser a comportamental ou “*behavior scoring*”, a *rating* e a concessão de crédito (ZULIANI, 2017).

No modelo denominado *rating*, há uma agência especializada que constantemente realiza uma avaliação do risco de empréstimo, podendo ser tanto para uma pessoa física, quanto para pessoa jurídica de direito privado (ZULIANI, 2017).

Na modalidade de concessão de crédito tradicional, a instituição concessora de crédito analisa o cliente, avaliando apenas sua possibilidade econômica de compra. Enquanto, na comportamental, conhecida também como *Behavior Scoring*, adiciona-se o elemento econômico de histórico de compras e pagamento do cliente (PERERA, 2001).

No *Score* de crédito emprega-se a matemática para avaliação do consumidor que deseja obter financiamentos ou empréstimos, levando-se em conta: características pessoais e profissionais, idade, endereço, renda e estado civil. Com isso, o *score* de crédito resulta-se de pagamentos em dia e de relacionamento do cidadão junto ao mercado de crédito (FALCÃO, 1999).

O *score* tem a pontuação de 0 a 1.000 pontos, que é o resultado do relacionamento do consumidor com o mercado e tem como objetivo contribuir nas tomadas de decisões de concessão de crédito e na realização de negócios. Desta forma, cada usuário adquire sua pontuação de acordo com (SECURATO, 2002):

- Histórico de suas dívidas negativadas;
- Pagamentos em dia de suas contas;
- Relacionamento financeiro com empresas;
- Dados cadastrais atualizados.

Quanto maior for a pontuação, melhores serão as chances de o cliente honrar com suas obrigações financeiras nos demais meses. Logo, empresas usufruem dessa pontuação como uma informação adicional a respeito de cada cliente no momento da tomada de decisão a respeito de financiamentos e empréstimos (CARVALHO, 1999).

A pontuação do *score* segue a seguinte divisão:

- a) Até 300 pontos possui alto risco de inadimplência;
- b) Entre 300 e 700 tem-se risco moderado de inadimplência;
- c) Acima de 700 possui baixo risco.

O *credit scoring* é um modelo caracterizado por um método estatístico fundamentado à partir de uma técnica para uma classificação de elementos de uma amostra ou população (análise discriminante) das informações fornecidas pelos clientes, cuja variável dependente é a probabilidade de inadimplência e as variáveis

independentes são as informações obtidas do cliente e a sua capacidade de liquidar a dívida assumida (SECURATO, 2002).

Enquanto para Blatt (1999), o *Credit Scoring* é uma técnica de método estatístico de dados aplicável a todos os processos que impliquem uma decisão do tipo: bom ou mau, sucesso ou fracasso e excesso ou falta.

Possuir um *score* de crédito positivo é muito importante, pois trata-se do fator principal de análise utilizado por instituições concedentes de crédito. Nesse sentido, bancos e unidades concedentes de crédito, dificilmente, liberarão créditos para pessoas com dívidas atrasadas. Contudo, quando conseguem, provavelmente, terão que pagar mais caro pelo mesmo, devido ao elevado risco de quitar a dívida pré-estabelecida (CARVALHO, 1999).

O procurador geral do Banco do Brasil, Isaac Sidney Menezes Ferreira, discursou sobre o tema em uma audiência realizada pelo Superior Tribunal de Justiça (STJ) e, de acordo com ele, o *scoring* se tornou essencial para a evolução e segurança da tomada de decisão por crédito no país. Para ele, em 10 anos, entre 2000 e 2010, o país havia se tornado uma das nações com maior estabilidade financeira no Mundo. "Isso levou a expansão do crédito no Brasil, que, hoje, chega a cerca de R\$ 3 trilhões. É mais da metade do PIB". Com o novo sistema de análise de crédito, "Saímos de um modelo de concessão manual, de juízo de valor subjetivo. Agora, temos uma análise objetiva, isenta, rápida e eficiente" (COSTA, 2014).

Sodero Filho (1990) descreve que o crédito "veio simplificar as atividades comerciais, onde o capital é sempre necessário para a realização de transações lucrativas". Além disso, empresas que realizam estes tipos de serviços tem grande papel para a busca por resultados. Para os bancos, por exemplo, "o crédito é o elemento habitual na relação cliente-banco, isto é, é o próprio negócio" (SILVA, 1997).

Saber potencializar os lucros é muito importante, principalmente, quando se trata de concessão de crédito. Os administradores e empreendedores nestes serviços devem dedicar especial atenção aos riscos envolvidos no negócio, pois,

realizar o empréstimo e não receber pelo que foi emprestado torna-se um curto caminho para a falência.

Todavia, é importantíssimo mensurar o quanto visar apenas a segurança do negócio pode diminuir a rentabilidade e fragilizar empresas. Com isso, chega-se ao dilema de uma empresa e de seu analista de crédito: “como aumentar as vendas a crédito e simultaneamente eliminar, ou reduzir, todos ou a maioria dos riscos inerentes à concessão de crédito?” (BLATT, 1999).

## **2.2 Crédito, Suas Finalidades e Risco no Mercado Brasileiro**

Financeiramente, o crédito é definido como modalidade de financiamento designada a possibilitar a realização de transações comerciais entre clientes e empresas.

Segundo Beckman (1949) um dos pioneiros a explorar a importância do crédito na atividade econômica:

A oferta de crédito por parte de instituições financeiras e empresas deve ser vista como um recurso estratégico de importância para se alcançar a principal meta da administração financeira, ou seja, a de atender as necessidades de todos os fornecedores de capital, agregando valor ao patrimônio dos acionistas (BECKMAN, 1949, p. 17).

O crédito possui duas vertentes: a confiança, que é manifesta-se pela promessa de pagamento; e o tempo, que é o período definido entre a liquidação da dívida e a aquisição. O crédito abrange várias áreas de necessidade econômica, tais como:

### **1) Financiamento às pessoas físicas:**

- compra de bens tais como: imóveis, veículos, equipamentos eletrônicos;
- reforma de imóveis;
- gastos com educação, saúde, lazer e moradia.

2) Financiamentos as empresas:

- ampliação da fábrica;
- compra de máquinas e equipamentos;
- compra de matéria-prima;
- financiamento do comércio exterior;
- financiamento ao cliente.

O gerente de crédito precisa sempre ter em mente que, ao vender o crédito, automaticamente, está colocando em risco todos os benefícios e malefícios que a transação envolve. Em vista disso, determinar o risco de inadimplência representa uma das principais preocupações de credores (FALCÃO, 2016).

Wesley (1993) aborda o assunto ao colocar em evidência dois fatores importantes que tendem a ser determinantes do risco de inadimplência: a primeira refere-se a baixa qualidade no processo de análise de crédito (fator interno); e a segunda refere-se ao agravamento da situação macroeconômica, que pode ter como resultado a escassez de clientes saudáveis (fator externo). Segundo ele, a situação macroeconômica possui uma tendência a influenciar a maior concentração de crédito com clientes de alto risco, o que pode gerar um resultado na diminuição da receita e da lucratividade de empresas e instituições financeiras.

### **2.3 Cadastro Positivo e Cadastro Negativo**

Cadastro Positivo é um banco de dados com histórico financeiro e de pagamentos dos consumidores. Sendo útil para credores como uma ferramenta de identificação de bons pagadores. Pois, de posse das informações dos consumidores, os credores conseguem separar os “bons pagadores” dos “maus pagadores”, isto é, saber quem paga as contas em dia e quem é inadimplente (PINHEIRO, 2012).

O cadastro negativo é composto por informações referentes a compromissos financeiros que não foram pagos em dia ou não finalizados no tempo esperado.

Sendo assim, continuam em aberto. O cadastro negativo contém informações de dívidas de consumidores (PINHEIRO, 2012).

## **2.4 Diferenças Entre Cadastro Positivo e Cadastro Negativo**

No *Score* de crédito, os dados são analisados para mensurar as chances de um consumidor ser um bom pagador ou não, melhor dizendo, qual a chance que ele tem de efetuar um pagamento quando requerido o empréstimo. Dessa forma, os bancos de dados dos cadastros poderiam facilmente gerar pontuação para o *score* por facilitar essa visualização (FALCÃO, 2016).

Porém, pelo fato de o cadastro positivo apenas possuir informações de clientes que solicitaram o acesso a esse banco de dados dificilmente ele era utilizado para fins de pontuação. Já o cadastro negativo, por ser um banco de dados de inserção de dados de forma automática, sempre foi utilizado para gerar pontuação no *score* (PINHEIRO, 2012).

Entretanto, recentemente, com a lei complementar 166/19, que fez com que os dados do cadastro positivo passassem a ser inseridos de forma automática para todos os pagadores, o mesmo, agora, assim como o cadastro negativo, gera pontuação ao *score*.

Com isso, entende-se que, quando um nome é incluso a lista do cadastro positivo, mais informações a respeito de transações entrarão para o cálculo de *score* de crédito (PINHEIRO, 2012).

## **2.5 Principais Vantagens dos Modelos *Credit Scoring* (Score de Crédito)**

### **2.5.1 Consistência**

Os modelos, por serem bem elaborados, fazem utilização da experiência da instituição, e tem como principal objetivo administrar os créditos de clientes já existentes e conseqüentemente administrar também o crédito de novos clientes.

### **2.5.2 Facilidade**

Os modelos de *score* de crédito têm a tendência de serem simples e de fácil entendimento, com implantação relativamente fácil. As metodologias que são utilizadas para o levantamento dos mesmos são comuns e bem entendidas, bem como suas abordagens de avaliação.

### **2.5.3 Melhor organização das informações de crédito**

A sistemática e organização das informações contribuem para o aperfeiçoamento do processo de concessão do crédito.

### **2.5.4 Redução de metodologia subjetiva**

A utilização do método quantitativo com regras mais claras e bem definidas colabora para redução do subjetivismo na avaliação do risco de crédito.

### **2.5.5 Maior eficiência do processo**

O uso de modelos de *score* de crédito no momento da concessão do crédito direciona os trabalhos dos analistas, resultando então na redução de tempo e melhor eficiência do processo (FALCÃO, 2016).

## **2.6 Principais Desvantagens dos Modelos *Credit Scoring* (Score de Crédito)**

### **2.6.1 Custos de desenvolvimento**

O desenvolvimento de um sistema de *score* de crédito pode acarretar custos, não apenas para o sistema propriamente dito, mas, também em relação ao suporte fundamental para sua construção como: profissionais com capacitação, equipamentos, coleta de informações que são necessárias para desenvolvimento do modelo.

### **2.6.2 Falta de dados oportunos**

A falta de dados especificados ou informados, quando o modelo necessita destes, pode acarretar problemas no momento da sua utilização dentro da instituição, gerando resultados contrários aos esperados.

### **2.6.3 Interpretação equivocada dos scores**

O uso inadequado devido à ausência de treinamento e aprendizagem de como manusear o sistema e suas informações pode resultar em sérios problemas à instituição (ARAÚJO; CARMONA, 2009).

## **2.7 Problemas Enfrentados Pelas Instituições de Crédito**

As instituições de crédito, atualmente, enfrentam diversos problemas e desafios que comprometem, muitas das vezes, o seu desempenho. Com isso em mente, Carneiro (2004) afirma que os maiores desafios para instituições de microcrédito, estão relacionados à inadimplência e à sustentabilidade dessas instituições.

A inadimplência é um dos maiores problemas da indústria de crédito do Brasil, em razão da má situação da carteira de crédito. É uma situação que não só amplia os custos das instituições, como, principalmente, impossibilita o crescimento das instituições financeiras.

Durand (1941), defende em seu estudo que as seleções das concessões de crédito devem ser realizadas de forma cuidadosa, especialmente com muita atenção nas contas bancárias estabilidade de emprego do indivíduo e em adiantamentos. Uma política de crédito bem-sucedida deve ser bem ajustada para executar duas funções quase contraditórias: deve manter as perdas de crédito e os custos de cobrança dentro de limites razoáveis e, no entanto, deve ser liberal o suficiente para incentivar os negócios. Como a função do negócio de crédito ao

cliente é disponibilizar crédito para as massas, o negócio está mais inclinado à liberalidade em prol do volume do que à restrição à qualidade.

Instituições mais novas no mercado, têm falido devido às altas taxas de inadimplência. Algumas causas estão relacionadas a fatores de vulnerabilidade para a sustentação das instituições de microcrédito. Dentre estes fatores destacam-se as taxas de inadimplência como já mencionado anteriormente, os altos custos operacionais, e as menores escalas de créditos concedidos (CHAIA, 2003).

Vale ressaltar que as instituições de crédito brasileiras, enfrentam ainda deficiências de gestão envolvendo a falta de visão de futuro; a ausência de conhecimento de estratégias de mercado e de sistemas de informação contábil, operacional e gerencial, formação insuficiente de recursos humanos, e baixa produtividade dos agentes de crédito (BARONE; LIMA; DANTAS, 2002).

O aperfeiçoamento por parte das instituições de crédito é algo que deve ser tomado com certa urgência, no sentido de se encontrar soluções para os problemas e desafios enfrentados por estas instituições.

O uso de tecnologia microfinanceira adequada é de suma importância a essas instituições. Tecnologia esta que consiste no emprego de ferramentas gerenciais e organizacionais atualizadas com sistemas integrados de informações financeiras e contábeis, que elevem então sua respectiva produtividade e eficiência reduzindo assim seus custos administrativos e operacionais (ARAÚJO; CARMONA, 2009).

## **2.8 Inadimplência**

Inadimplência ocorre quando há descumprimento numa obrigação, geralmente financeira, sendo assim, os consumidores que não cumprem com o pagamento de suas dívidas, sejam elas de qualquer natureza, acabam por ter como resultado a restrição do acesso ao crédito e meios de financiamento e empréstimos o que dificulta o consumo (ARAÚJO; CARMONA, 2009).

Com isso, quando um consumidor se torna inadimplente, uma desordem em sua vida financeira pode ocorrer o que se constituirá em um obstáculo para suprir algumas necessidades que podem vir a surgir como: financiar ou alugar um imóvel, realizar compras por crediário ou, até, abrir uma conta em um banco (CHAIA, 2003).

Além disso, ficar inadimplente e estar com o nome registrado no Serasa, restringe diretamente o acesso ao crédito e desorganiza a vida financeira das famílias e, além disso, afeta o *score* de crédito do consumidor.

## 2.9 Regressão Linear

A Regressão linear consiste em traçar uma reta através dos dados em um diagrama de dispersão. A reta refere-se a esses dados, e se torna útil ao realizar previsões. Descreve de forma matemática, as relações existentes entre duas ou mais variáveis, a partir de várias observações dessas variáveis. As variáveis independentes que são incluídas ao modelo têm como finalidade melhorar a capacidade de predição em confronto com a regressão linear simples. Sendo assim, o método da regressão linear é um método para se estimar a condicional (valor esperado) e de uma variável  $y$ , dados os valores de algumas outras variáveis  $x$  (VIEIRA; SÔNIA, 2012).

A figura 1 apresenta um gráfico com modelo de regressão linear com sua reta de regressão.

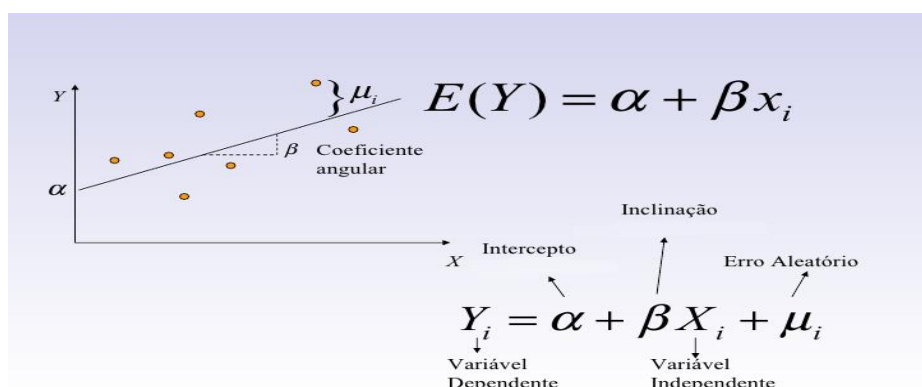


Figura 1: Fórmula de regressão linear e seu modelo gráfico.  
Fonte: Muribec (2014).

Se a reta se ajusta bem aos dados, fica claro que o fenômeno é linear, no período estudado. Então acréscimos constantes em X determinam acréscimos constantes em Y. A reta serve para fazer previsões para valores de Y.

Para se obter o valor esperado, utiliza-se de uma equação que determina a relação entre ambas as variáveis.

$$Y = \alpha + \beta X$$

Sendo que:

*Y = Variável explicada (dependente).*

*X = Variável explicativa (independente).*

*$\alpha$  = É uma constante, representa a interceptação da reta com o eixo vertical.*

*$\beta$  = É uma constante, representa o declive (coeficiente angular) da reta.*

O coeficiente linear da reta indicado pela letra “a”, dá a altura em que a reta corta o eixo das ordenadas. Se “a” for um número:

- a) Positivo: a reta cortará o eixo das ordenadas acima da origem;
- b) Negativo: a reta corta o eixo das ordenadas abaixo da origem,
- c) Zero: a reta passa na origem do sistema de eixos cartesianos.

O coeficiente angular da reta, indicado por b, dá a inclinação da reta. Se b for um número:

- a) Positivo: a reta é ascendente,
- b) Negativo: a reta é descendente,
- c) Zero: a reta é paralela ao eixo das abcissas.

O coeficiente angular da reta é obtido por meio da fórmula:

$$\beta = \frac{\sum XY - \frac{(\sum X)(\sum Y)}{n}}{\sum X^2}$$

*n = Número de pares de dados*

O coeficiente linear é obtido por meio da fórmula:

$$\alpha = \bar{Y} - b\bar{X}$$

Onde:

$\bar{Y}$  e  $\bar{X}$  = são as médias de y e x, respectivamente.

Uma medida para o grau de relação linear entre as variáveis explicativas e explicadas ou independente/dependente é o coeficiente de correlação de Pearson representado pela letra r definido pela fórmula:

$$r = \frac{\sum XY - \frac{(\sum x)(\sum y)}{n}}{\sqrt{[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}][\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n}]}}$$

A quantidade r mede a força e a direção da relação entre as variáveis dependentes e independentes.

$0 < r < 0,25$  ou  $-0,25 < r < 0$ : *correlação fraca ou nula.*

$0,25 < r < 0,50$  ou  $-0,50 < r < -0,25$ : *correlação fraca.*

$0,50 < r < 0,75$  ou  $-0,75 < r < -0,50$ : *correlação moderada.*

$0,75 < r < 1,00$  ou  $-1 < r < -0,75$ : *correlação forte.*

$r = -1,00$  ou  $r = 1$ : *correlação perfeita.*

Coeficiente de determinação ( $R^2$ ) é igual ao quadrado do coeficiente de correlação (r). Variando entre 0 e 1, ou seja,  $0 \leq R^2 \leq 1$  mostra a força da relação linear entre X e Y.

Se  $R^2 = 1$ , a reta de regressão passa exatamente sobre os pontos do diagrama de dispersão. Significando que a correlação linear é perfeita. Ou seja, toda variação em Y está relacionada com a relação em X.

Se  $R^2 = 0$ , ou próximo de 0, quando o valor de X aumenta, Y varia ao acaso, ou seja, não existe relação linear entre as variáveis.

### **3 METODOLOGIA**

#### **3.1 Caracterização da Pesquisa**

Para Vergara (2005), uma pesquisa pode ser classificada por duas características: quanto aos fins e quanto aos meios.

Quanto aos fins, uma pesquisa pode-se classificar: exploratória, descritiva, explicativa, metodológica, aplicada e intervencionista. E, em relação aos meios, uma pesquisa pode ser classificada: campo, laboratório, documental, bibliográfica, experimental, pesquisa-ação e estudo de caso (VERGARA, 2005).

Esta pesquisa pode ser classificada como de natureza exploratória, pois nela foi observado se o *score* de crédito explica ou não a inadimplência.

Quanto aos resultados, foram desenvolvidos de forma quantitativa e qualitativa, em vista que se buscou os resultados do cenário atual e, posteriormente, foram realizados experimentos no mesmo, trazendo também estudos escritos por autores experientes na área.

Além disso, esta pesquisa também possui caráter bibliográfico de análise de estudo baseado em livros e levantamentos de relatórios, apresentando o valor real de probabilidade de pagamento na hora da concessão de crédito que são pertinentes ao assunto atual da pesquisa.

#### **3.2 Dados e Avaliação dos Scores**

Este estudo foi desenvolvido a partir do levantamento de obras teóricas sobre assuntos de *scoring* de crédito, inadimplência, cadastro positivo e negativo de pessoas físicas. Além disso, em posse deste embasamento, foram recolhidos dados de uma amostra de *scores* em um período de 18 meses, transformando essas informações em dados segmentados comparando o *score* antes do financiamento e a inadimplência atual.

Com esses dados, foram declaradas as variáveis do processo: o *score* de crédito como a variável explicativa e a inadimplência como a variável explicada. Dessa forma, foi possível aplicar a metodologia de regressão linear nos dados levantados e dissertar sobre as conclusões.

## 4 ESTUDO DE CASO

Este estudo de caso foi realizado em uma Financeira que atua em todo território nacional e os dados foram coletados a partir de uma base de dados de 1181 clientes residentes no sul do estado do Rio de Janeiro, através de um representante na região.

Para o acesso a essa base de dados foi feito uma solicitação a matriz da empresa para que fosse autorizado o acesso a esses dados em seu sistema, devido ao rigor com que os dados dos clientes são protegidos internamente. Esta autorização foi dada de forma a utilizar e divulgar somente os valores de *score* e graus de inadimplência correspondente a cada um destes, porém, não foi autorizada a divulgação dos nomes e dos números de CPFs dos clientes, por se tratar de informações bancárias sigilosas que não são, de forma alguma, divulgadas sem autorização dos mesmos.

De posse dessa autorização, foi gerado um relatório pelo sistema da empresa com os dados necessários para que pudéssemos fazer a visualização dos dados para procedermos a coleta dos mesmos e iniciarmos o nosso estudo de caso, que foi efetuado da seguinte maneira:

Foram coletados 120 dados, de forma aleatória, utilizando um *software* de processamento de dados para geração de números aleatórios, dos clientes em um período de 18 meses. Foram coletados quinze dados de *score* no início do financiamento para os clientes adimplentes, bem como quinze para cada faixa de clientes inadimplentes, que são disponibilizados através de intervalos de dias de atraso classificados por letras (A, B, C, D, E, F, G, H) que representam, respectivamente, os intervalos de dias de inadimplência (0, 1-30, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180 e acima de 181 dias).

Para cada cliente selecionado na amostra do sistema da empresa, foi coletado um valor de *Score* no início de seu financiamento de Veículo Leve que foi associado a sua respectiva faixa de inadimplência atual e, desta forma, foi possível correlacionar os dados para que pudéssemos avaliar, por meio do método de

regressão linear a capacidade do *Score* de crédito explicar a inadimplência para os dados coletados.

Desta forma, para cada elemento da amostra, foi necessário acessar a página de “consulta histórica” do sistema para a data do requerimento do financiamento.

Após realizada esta consulta, foi possível acessar a ferramenta denominada Crivo, ferramenta esta que possibilita a visualização de todas as consultas realizadas para dar início a análise de crédito, nesta etapa foi possível captar o valor de *Score* do cliente pesquisado na tela da figura 2.

RESULTADOS				
Critério	Resposta	Cor	Pontos	Limites
<b>VEICULOS - POLITICA APP</b>	<b>ok</b>		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
VEICULOS - APP Consulta Decodificador de Chassi	Consulta Realizada	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP Consulta IRPF 2018	Fonte Indisponível	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP VERIFICA CNH	Existe Registro	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP NOVA VIDA - VERIFICA STATUS DO CPF	REGULAR	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP CREDILINK - VERIFICA OBITO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP MTE - Verifica Seguro Desemprego	SEM INFORMAÇÕES	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP Consulta a RAIS	Registro não localizado	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP BALANCEADOR DE POLITICAS	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP SERASA CHEQUE SEM FUNDO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP SERASA PASSAGENS	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP SERASA RESTRITIVO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP BVS CHEQUE SEM FUNDO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP BVS PASSAGENS	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP BVS RESTRITIVO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP Bacen - Verifica Prejuizo	Nada Consta	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP Bacen - Verifica Vencido	Nada Consta	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP VLR PERMITIDO RESTRICAO	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP BVS RENDA PRESUMIDA	Renda Fora dos Critérios	●	12.000,00	1.434,00
VEICULOS - APP Verifica Leilão	.	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP INFOCAR LEILAO	Nada Consta	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP COTACAO	.	●	0,00	31.252,00
VEICULOS - APP Consulta Detran - PF	Nada Consta	●	0,00	0,00
VEICULOS - APP MULTISCORE	.	●	65,00	0,00
VEICULOS - APP BVS SCORE	ok	●	65,00	0,00

Figura 2: Sistema interno de consultas Crivo.  
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Para obter o grau de inadimplência do elemento da amostra, referente ao *Score* da figura 2, foi necessário acessar a planilha de situação de inadimplência de clientes atualmente. Este acesso foi realizado a partir do *Microsoft Excel 2016*, sistema de processamento de dados da empresa *Microsoft*, que confere agilidade e facilidade em análises de um alto volume de dados.

Visto que no momento da coleta de dados dos graus de inadimplência o único dado acessível em sistema são os de faixas de inadimplência (A, B, C, D, E, F, G, H) o que impossibilitou conhecer com exatidão a quantidade de dias de atraso nos contratos da amostra, com isso optou-se por considerar o ponto médio das faixas de dias de inadimplência (0, 1-30, 31-60, 61-90, 91-120, 121-150, 151-180 e acima de 181 dias), considerando assim, zero para a primeira faixa, quinze para a segunda, 45 para a terceira e assim sucessivamente.

Com os dados obtidos para cada um dos 120 elementos da amostra, conforme descrição do passo a passo acima, foi possível correlacionar a informação *Score* de crédito do momento do requerimento do financiamento com a sua inadimplência/inadimplência atual e, assim, iniciar o estudo da parte quantitativa do estudo de caso, por meio de uma regressão linear simples.

Para realizar a regressão linear com estes dados, foi aplicado novamente o uso da ferramenta do *Microsoft Excel 2016*. No qual, os dados de *score* de crédito foram utilizados como a variável explicativa, variável independente, e a inadimplência como a variável explicada, variável dependente. Foi utilizado para efetuar o estudo, um nível de confiança de 95%. Sendo, neste teste, a hipótese nula  $H_0$  corresponde a variável de *Score* não explicar a inadimplência, enquanto a hipótese alternativa  $H_1$  corresponde a variável de *Score* explicar a inadimplência.

## 5 RESULTADOS

Com a aplicação da regressão linear, foi possível obter os seguintes resultados, conforme a tabela 1:

<i>Estatística de regressão</i>	
R múltiplo	0,545098
R-Quadrado	0,297132
R-quadrado ajustado	0,291175
Erro padrão	55,79862
Observações	120

Tabela 1: Resultados análise de regressão linear.  
Fonte: Elaborados pelos autores.

O coeficiente de correlação de *Pearson* ( $r$ ) apresentou um valor de 0,545, o que mostra a existência de uma correlação entre a inadimplência e o *score* de crédito, porém, esta correlação não é forte.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) apresentou um valor 0,297, o que mostra que existe uma relação linear entre a inadimplência e o *score* de crédito.

Tabela 2: ANOVA					
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>
Regressão	1	155311,7	155311,7	49,88355	0,00000001%
Resíduo	118	367391,4	3113,486		
Total	119	522703,1			

Tabela 2: ANOVA  
Fonte: Elaborados pelos autores.

A Análise da Variância (ANOVA) apresentou uma Estatística F ( $F$ ) com valor de 49,88, conforme figura 4, que permite interpretar que a variável *score* de crédito é capaz de explicar, aproximadamente, 50% da variação na inadimplência.

O *Valor-P* ( $F$  de significação) apresentou valor de 0,000000001%, o que indica a uma elevada significância estatística no Teste F.

	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	234,871846	20,877318	11,2501	0,00000%	193,5290728	276,2146191
SCORE	-2,37746917	33,66%	-7,06283	0,00000%	-3,044062766	-1,710875583

Tabela 3: Coeficiente angular.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

O coeficiente angular, conforme figura 5, apresentou um valor de -2,377, o que significa que cada ponto do *score* de crédito reduziu a inadimplência em, aproximadamente, dois dias.

O *Valor-P* apresentou valor de 0,00000%, o que garante a significância estatística do coeficiente angular encontrado.

Os valores 95% inferiores de -3,04 e 95% superiores de -1,71 indicam que o coeficiente angular não é igual a zero com 95% de confiança. Ou seja, o *score* de crédito tem capacidade de explicar parte da variação na inadimplência.

A figura 3 ilustra a reta de regressão linear, da respectiva equação linear  $y = -2,377x + 234,87$ . O coeficiente angular -2,377 mostra que, a cada ponto obtido pelo cliente no *score* de crédito durante a avaliação dos dados cadastrais para a concessão do financiamento, a inadimplência foi menor em, aproximadamente, dois dias.

O coeficiente linear de 234,87 não tem sentido prático, visto que representaria o número de dias em atraso a serem esperados no financiamento para um cliente que recebeu *score* de crédito igual a zero ao ser avaliado o seu dado de cadastro. O que não faz sentido, pois um cliente com esta avaliação não teria seu financiamento aprovado.

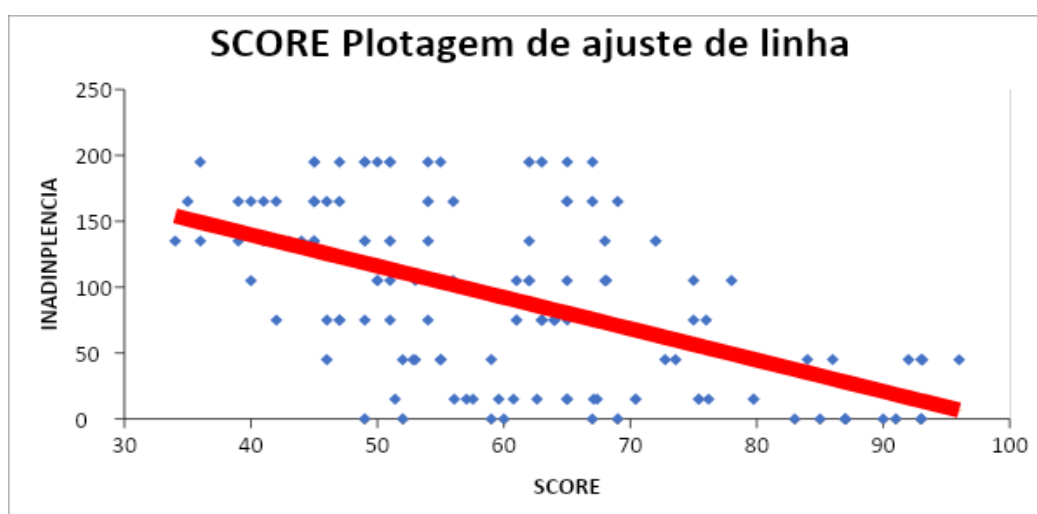


Figura 3: Ajuste linear.  
Fonte: Elaborado pelos autores.

É importante ressaltar que, embora a regressão linear tenha mostrado a capacidade de o *score* de crédito explicar, aproximadamente, 50% da inadimplência, existem outros 50% que não foram explicados pelo *score* de crédito. O que é corroborado pelos resultados do coeficiente de correlação de *Pearson* que apresentou um valor de 0,545 e pelo coeficiente de determinação ( $R^2$ ) apresentou um valor 0,297, o que mostra a existência de uma correlação entre a inadimplência e o *score* de crédito, porém, esta correlação não é forte.

Isto mostra a necessidade de se procurar considerar outros fatores para a tomada da decisão de aprovação do financiamento. Fatores estes que sejam capazes de aumentar a capacidade de previsão da performance de pagamento dos clientes interessados a contratar financiamentos para a aquisição de automóveis. Buscando, desta forma, minimizar a concessão de financiamento a um cliente que não irá honrar sua dívida, apesar de ter sido avaliado com *score* satisfatório. Bem como, minimizar a não concessão de financiamento a um cliente que honraria sua dívida, apesar de ter sido avaliado com um *score* de crédito insatisfatório.

## 6 CONCLUSÃO

Com este trabalho foi possível analisar a eficiência do *score* de crédito em sua capacidade de prever a inadimplência ou adimplência de um cliente potencial. Visto que se trata de uma ferramenta amplamente utilizada no mercado financeiro para a concessão de crédito. Contudo, esta pode levar a uma decisão equivocada sobre a concessão ou não do empréstimo, acarretando a perda da receita por não conceder o crédito a um cliente que pagaria ou concedê-lo a um que não o faria, isto mostra a importância do equilíbrio entre ser conservador e “perder negócios” e ser liberal, incorrendo em maior risco de inadimplência.

A fim de obter dados sobre *score* de crédito, inadimplência e realizar o estudo da eficiência, foram coletados dados de clientes de uma financeira para um período de 18 meses. De posse destes, foi possível correlacionar o *score* de crédito com a inadimplência utilizando o método da regressão linear. Desta forma, foi possível verificar a possibilidade da existência de falhas na concessão de crédito e se é possível melhorar ou diminuir as mesmas e, desta forma, potencializar a concessão de maneira mais justa para os clientes e lucrativa para as instituições financeiras.

O resultado da regressão linear mostrou que a capacidade de o *score* de crédito em explicar a inadimplência foi de aproximadamente 50%. Contudo, existem outros 50% que não foram explicados pelo *score* de crédito.

Portanto, após as análises de tais resultados, pode-se concluir que existe a necessidade de se considerar mais fatores para além do *score* de crédito a fim de que se possa tomar a decisão da concessão ou não do crédito a um determinado cliente. Dito isto, acredita-se que a utilização de outros indicativos pode aumentar de forma positiva a eficiência de tal concessão, aumentando assim a performance da capacidade de previsão de recebimentos e conseqüentemente a redução dos índices de inadimplência, o que viabiliza o aumento da concessão de crédito de maneira segura, estimulando o aumento crédito e assim também o crescimento da economia de maneira geral.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, E. A.; CARMONA, C. U. D. M. **Desenvolvimento de Modelos *Credit Scoring* com Abordagem de Regressão de Logística para a Gestão da Inadimplência de uma Instituição de Microcrédito**. Contabilidade Vista & Revista, v. 18, n. 3, p. 107-131, 12 maio 2009.

BARONE, F. M. LIMA, P. F. DANTAS, L. **Introdução ao Microcrédito**. Conselho da Comunidade Solidária - 65 p. Brasília: 2002.

BECKMAN, T. D., OTTESON, S. F. **Cases in credits and collections**. New York: McGraw-Hill, 1949.

BLATT, A. **Avaliação de risco e decisão de crédito: um enfoque prático**. São Paulo: Nobel, 1999.

CARNEIRO, M. et al. **O Cálculo do Ponto de Equilíbrio Econômico como Ferramenta de Planejamento e Controle Financeiro em Organizações de Microcrédito: um estudo de caso na Crescer – Crédito Solidário**. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – ENANPAD, XXIX, 2004. Curitiba: ANPAD, 2004.

CARVALHO, P. C. **CREDIT SCORING**, 1999 [http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Pedro\\_da\\_Costa\\_Carvalho.pdf](http://www.econ.puc-rio.br/uploads/adm/trabalhos/files/Pedro_da_Costa_Carvalho.pdf).

CHAIA, A. J. **MODELOS DE GESTÃO DO RISCO DE CRÉDITO E SUA APLICABILIDADE AO MERCADO BRASILEIRO**. Dissertação para obtenção do título de Mestre em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 2003.

COSTA, R. **Audiência no STJ sobre o sistema de Crédito Score**. Disponível em: <[https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2014/08/25/internas\\_economia,443997/audiencia-no-stj-debate-legalidade-do-sistema-de-credito-score.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2014/08/25/internas_economia,443997/audiencia-no-stj-debate-legalidade-do-sistema-de-credito-score.shtml)>. Acesso em 10 ago. 2019.

CYPRIANO, R. , **SCORE DE CRÉDITO: SAIBA O QUE É E COMO USA-LO PARA AVALIAR CLIENTES**. Disponível em:<<https://www.administradores.com.br/artigos/economia-e-financas/score-de-credito-saiba-o-que-e-e-como-usa-lo-para-avaliar-clientes/102571/>> Acesso 18 Mar. 2019.

DALLÓ, S. A **ANÁLISE E CONCESSÃO DE CRÉDITO: UM ESTUDO NA EMPRESA CANGURU EMBALAGENS S.A**. Artigo apresentado ao Departamento de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2008.

DURAND, DAVID. **Risk Elements in Consumer Instalment Financing**. p. 163. New York: National Bureau of Economic Research, 1941.

FERREIRA, J. F. A. **Análise de Crédito**. Trabalho de Conclusão de Curso, Fundação Educacional do Município de Assis. 20p. Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis - IMESA. Assis, 2010.

FALCÃO, R. S. **BANCOS DE DADOS DE PROTEÇÃO AO CRÉDITO E A LEI DO CADASTRO POSITIVO**. Curso De Pós-Graduação Lato Sensu apresentado ao Departamento de Direito Público e Filosofia do Direito – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS. Porto Alegre, 2016.

LAPORTA, T. **Cadastro Positivo**: entenda o que muda. 2019. Disponível em <<https://g1.globo.com/economia/educacao-financeira/noticia/2019/04/08/cadastro-positivo-entenda-o-que-muda.ghtml>>. Acesso em 10 ago. 2019.

MARCELINO, J. A. **CREDIT SCORING**: Uma ferramenta para análise de crédito em uma instituição de microcrédito produtivo e orientado. Monografia do curso de graduação em Ciências Contábeis - Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, Criciúma, 2011.

PERERA, J. **Análise e concessão de crédito para pequenas e médias empresas. Estudo de caso**: empresa do setor de pescados. jovens pesquisadores – São Paulo, Mackenzie - 2001.

PINHEIRO, C. R. **CADASTRO POSITIVO**: a possibilidade de acesso ao crédito como um dos caminhos para o desenvolvimento social. 2012. 108 f. Dissertação - Mestrado Profissional em Poder Judiciário, Fundação Getúlio Vargas (FGV RIO), Rio de Janeiro, 2012.

SANTOS, J. O. **Análise de Crédito para Empresas e Pessoas Físicas**. São Paulo: Atlas, 2000.

SCHRICKEL, W. K. **Análise de crédito**: concessão e gerência de empréstimos. 5ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

SECURATO, J. R. et al. **Crédito** – Análise e Avaliação do Risco – Pessoas Físicas e Jurídicas. São Paulo: Saint Paul Institute of Finance, 2002.

**SERASA ENSINA O QUE É O SCORE DE CRÉDITO**. Disponível em: <<https://www.serasaconsumidor.com.br/ensina/aumentar-score/o-que-e-score-de-credito/>>. Acesso 16 Abr. 2019.

SILVA, J. P. **Gestão e análise de risco de crédito**. 5. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

SODERO, F. **Garantias nas operações de crédito**. São Paulo: IBCB, 1990.

UNIFOA, **SAIBA MAIS SOBRE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Disponível em: <<http://www.foa.org.br/cursos/engenharia-de-producao>>. Acesso 10 Abr. 2019

VIEIRA, SONIA . **Estatística Básica**. SÃO PAULO: cengage learning, 2012. Disponível em <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/viewFile/2762/2762>. Acesso em 10 ago. 2019.

WESLEY, D. H.. ***Credit risk management: lessons for success***. *The Journal of Commercial Lending*, August 1993, p. 32-38.

ZULIANI, M. S. S. **Score de Crédito e sua Incidência no Sistema Jurídico no Brasil**. 2017. Disponível em: <<http://www.escoladamagistratura.org.br/artigos/score-de-credito-e-sua-incidencia-no-sistema-juridico-brasileiro/>>. Acesso em 10 ago. 2019.

## ANEXOS

## ANEXO A – Tabela de Score e Grau de Inadimplência.

	<b>SCORE NO MOMENTO DO FINANCIAMENTO</b>	<b>GRAU DE INADIMPLÊNCIA</b>
1	87	A
2	93	A
3	67	A
4	49	A
5	81	A
6	83	A
7	69	A
8	87	A
9	59	A
10	52	A
11	85	A
12	90	A
13	93	A
14	87	A
15	60	A
16	65	B
17	62,62	B
18	67,38	B
19	75,41	B
20	56,09	B
21	64,99	B
22	59,58	B
23	70,42	B
24	76,18	B
25	67,09	B
26	57,03	B
27	51,4	B
28	57,56	B
29	79,75	B
30	60,75	B
31	35,2	C
32	73,58	C
33	93,1	C
34	53	C
35	46	C
36	52,82	C
37	92	C

38	55	C
39	84	C
40	93	C
41	86	C
42	27	C
43	52	C
44	96	C
45	59	C
46	47	D
47	54	D
48	46	D
49	49	D
50	51	D
51	64	D
52	42	D
53	34	D
54	65	D
55	47	D
56	75	D
57	76	D
58	63	D
59	64	D
60	61	D
61	65	E
62	62	E
63	25	E
64	68,1	E
65	29	E
66	75	E
67	26	E
68	78	E
69	50	E
70	62	E
71	50	E
72	61	E
73	56	E
74	68	E
75	40	E
76	41	F
77	36	F
78	68	F
79	83	F
80	54	F
81	27	F
82	34	F

83	91	F
84	45	F
85	26	F
86	72	F
87	43	F
88	51	F
89	49	F
90	62	F
91	47	G
92	69	G
93	56	G
94	16	G
95	39	G
96	45	G
97	65	G
98	79	G
99	21	G
100	46	G
101	92	G
102	41	G
103	88	G
104	67	G
105	54	G
106	47	H
107	65	H
108	49	H
109	29	H
110	22	H
111	67	H
112	54	H
113	63	H
114	62	H
115	73	H
116	51	H
117	77	H
118	49	H
119	65	H
120	97	H