



UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE NEGÓCIOS ONLINE

ADMINISTRAÇÃO / CIÊNCIAS CONTÁBEIS

PROJETO INTEGRADO

ENDIVIDAMENTO E CAPITAL DE GIRO

PORTO SEGURO

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

NOVEMBRO, 2021

UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO
OCTÁVIO BASTOS

ESCOLA DE NEGÓCIOS ONLINE

ADMINISTRAÇÃO / CIÊNCIAS CONTÁBEIS

PROJETO INTEGRADO

ENDIVIDAMENTO E CAPITAL DE GIRO

PORTO SEGURO

MÓDULO GESTÃO QUANTITATIVA

ADMINISTRAÇÃO DO CAPITAL DE GIRO – PROF^a. MAGNA DE
FÁTIMA DA SILVA

MÉTODOS QUANTITATIVOS E ESTATÍSTICOS – PROF^a
MARIANGELA MARTIMBIANCO SANTOS

ESTUDANTES:

Aline Cândido Pereira, RA 1012021200

Francisco Jesus G. da Silva, RA 1012021100372

Gesner Souza Ribeiro, RA 1012021100223

Lays Eduarda V. de Souza, RA 1012021200200

Millena Camille Soares, RA 1012021200269

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

NOVEMBRO, 2021

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA	4
3. PROJETO INTEGRADO	7
3.1 ADMINISTRAÇÃO DO CAPITAL DE GIRO	7
3.1.1 CAPITAL DE GIRO	9
3.1.2 ANÁLISE DO ENDIVIDAMENTO	11
3.2 MÉTODOS QUANTITATIVOS ESTATÍSTICOS	15
3.2.1 MÉDIA, MEDIANA E MODA	18
3.2.2 NÍVEIS DE CONFIANÇA	20
4. CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS	38
ANEXOS	41

1. INTRODUÇÃO

Buscamos aqui fazer uma breve síntese de como se desenvolve o Capital de Giro de uma empresa no mercado, para buscar a captação de recursos financeiros para a sua existência no mercado atual, fazendo uma breve demonstração de como se faz uma análise para a verificação da necessidade de buscar externamente o recurso necessário para manter a sua atividade econômica.

Visamos aqui um breve estudo de como se faz um estudo limpo e eficiente para uma análise de como a empresa deve agir, se deve ou não captar recursos financeiros externos, ou analisar qual o melhor momento para recorrer a esta opção. Demonstrando isso dentro de um estudo feito com base no capital informado pela Seguradora Porto Seguro.

Juntamente com este estudo vamos mostrar algumas formas de pesquisas, as quais muitas empresas grandes fazem em nosso mercado, de todos os ramos. Com os dados dessas pesquisas elas se baseiam para veicular as suas atividades e apresentar os seus produtos no mercado, e com isso verificando a confiabilidade de sua marca e o seus produtos. Buscando com esses dados a manutenção de alguns produtos em linhas ou a criação de novos produtos, para atender o mercado consumidor de uma maneira mais eficiente, e verificando a sua atuação junto ao consumidor. Analisando com isso, como o atendimento ao consumidor está saindo, com isso melhorando o seu suporte de atendimento ao seu consumidor.

2. DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Porto Seguro é uma empresa brasileira, localizada na região central da cidade de São Paulo. Fundada em 1945, é reconhecida como uma das maiores seguradoras do país, por sua atuação nos segmentos de Seguro Auto e Residência.

A história da Porto Seguro iniciou em 1945, quando começou a vender seguros na cidade de São Paulo. Naquela época a companhia era muito pequena, posicionada como a 44ª companhia de seguros no Brasil, composta por apenas 25 funcionários. Atualmente a Porto Seguro é a 3ª maior companhia seguradora do Brasil e líder no segmento de automóvel, residência e empresarial. A Empresa conta com uma estrutura operacional e de distribuição de cerca de 13 mil funcionários, 120 filiais espalhadas por todo o país, além de aproximadamente 35 mil corretores independentes e 12 mil prestadores de serviço.

A Porto Seguro conta com aproximadamente 11 milhões de clientes distribuídos nas diversas linhas de negócios, e é reconhecida pelo alto nível de atendimento a clientes e corretores e pela qualidade dos serviços oferecidos.

Em 2003, a Companhia ampliou sua presença no mercado de seguros por meio da aquisição da Azul Seguros, que possui foco principalmente na oferta de seguros de automóvel. Antes da aquisição, a Azul Seguros denominava-se AXA Brasil e era subsidiária da seguradora multinacional francesa AXA.

Em 2009, a Porto Seguro e a Itaú Unibanco Holding celebraram uma combinação de negócios envolvendo as operações de seguros residenciais e de automóveis, pelo qual a Porto Seguro obteve o direito exclusivo para a oferta e distribuição de produtos de seguros residenciais e de automóveis nos canais de venda do Itaú. Essa união possibilitou que as duas empresas combinassem seus padrões de excelência, oferecendo produtos mais adequados para atender os diversos segmentos de mercado, por meio das marcas Porto Seguro, Itaú Auto e Residência e Azul Seguros.

A combinação de negócios entre as duas empresas alterou a estrutura societária da Porto Seguro, de modo que o bloco de controle é composto pela família Garfinkel e o Itaú Unibanco, que possuem respectivamente 40,4% e 30,4% das ações, com as 29,2% das ações remanescentes sendo negociadas na bolsa de valores.

A Porto Seguro tem implementado soluções inovadoras e sinérgicas aos negócios de seguros possibilitando uma maior fidelização dos clientes. Pioneira no desenvolvimento de uma ampla gama de produtos e serviços, criou o perfil do segurado para análise de subscrição dos riscos, lançou o produto Carro+Casa, os Centros Automotivos e Centros de Atendimento Rápido a sinistros, Socorro Bike e também implementou outros produtos como o seguro Saúde, Cartão de Crédito e Consórcio, entre outros.

A Porto Seguro segmentou seus negócios em quatro verticais: Seguros, Saúde, Negócios Financeiros e Serviços. Esta estrutura tem como objetivo aumentar a autonomia e o foco em cada negócio, potencializando soluções que impulsionem o crescimento das operações.

Alguns dos lançamentos mais recentes da Porto Seguro incluem o Bllu, seguro por assinatura com preços mais acessíveis e potencial para contribuir com a expansão do mercado através da inclusão de novos clientes que ainda não possuem seguro automotivo; o Carro Fácil, serviço de assinatura de carros novos com mensalidade fixas; o Tech Fácil, serviço de assinatura para smartphones; o Porto Cuida, que oferece laboratórios e consultórios por preços mais acessíveis, além de atendimento via telemedicina; o Aluguel Essencial, produto de Fiança Locatícia com perfil mais ágil, digital e econômico em relação ao produto tradicional; e o Reppara, que oferece serviços de assistência para o varejo e em operações business to business.

A Porto Seguro realizou também operações de M&A, como a aquisição de participação na Segfy, que oferece soluções tecnológicas e inovadoras para os corretores; a transação com a Petlove, que envolveu a transferência da Porto. Pet (serviços de medicina veterinária), permitindo à Porto Seguro ser sócia da maior empresa do Brasil de vendas online de produtos para pets; e a aquisição de participação na ConectCar, uma das principais companhias do segmento de pagamentos automáticos em pedágios, estacionamento, drive thrus e outros serviços, por meio de tag.

Dados corporativos

Origem: Brasil

Fundação: 27 de agosto de 1945

Fundador: José Alfredo de Almeida, José da Cunha Júnior, José Andrade de Souza e Amador Aguiar.

Sede mundial: São Paulo, Brasil.

Proprietário da marca: Porto Seguro S.A.

Capital aberto: Sim.

Presidente de honra: Rosa Garfinkel.

Diretor presidente: Jayme Brasil Garfinkel.

Faturamento: R\$ 5,613 bilhões (2021).

Lucro: R\$ 206,5 milhões (2021)

Valor de mercado: R\$ 15 bilhões (2021)

Valor da marca: R\$ 880,6 milhões (2021).

Sucursais: 125.

Presença no Brasil: Sim.

Funcionários: 13 mil funcionários, 12 mil prestadores, e 35 mil corretores parceiros.

Segmento: Financeiro.

Principais produtos: Seguros e previdência.

Ícones: A caravela de seu logotipo.

Site Oficial: www.portoseguro.com.br

Missão da Organização

“Nossa missão é assumir riscos e prestar serviços, por meio de um atendimento familiar que supere expectativas, garantindo agilidade a custos competitivos com responsabilidade social e ambiental.”

3. PROJETO INTEGRADO

O capital de Giro se caracteriza por ser o coração da empresa onde é responsável por manter as operações de uma empresa em dia, neste trabalho de PI veremos o que significa capital de giro e também faremos uma análise do endividamento da empresa Porto Seguros.

3.1 ADMINISTRAÇÃO DO CAPITAL DE GIRO

O capital de giro de uma empresa envolve todos os recursos financeiros necessários para sua funcionalidade, ou seja, através deste recurso a empresa consegue controlar seus gastos, visualizar suas obrigações, e cumprir prazos, assim, garantindo sua continuidade no mercado.

Abaixo apresentamos o Balanço Patrimonial da Porto Seguro:

Porto Seguro Companhia de Seguros Gerais
Balanço patrimonial em 30 de junho de 2021
(em milhares de reais)



Ativo	Nota explicativa	Junho de 2021	Dezembro de 2020	Passivo e patrimônio líquido	Nota explicativa	Junho de 2021	Dezembro de 2020
Circulante		5.726.921	5.432.881	Circulante		6.965.343	6.800.607
Disponível		59.213	63.725	Contas a pagar		701.426	693.635
Caixa e bancos		59.213	63.725	Obrigações a pagar	16.1	249.643	289.821
Equivalentes de caixa	6	7.549	31.595	Impostos e encargos sociais a recolher	16.2	220.838	233.542
Aplicações	7	818.269	719.709	Encargos trabalhistas		95.219	83.691
Créditos das operações com seguros e resseguros		3.129.008	3.077.101	Empréstimos e financiamentos	17	56.875	58.312
Prêmios a receber	8.1	3.049.573	3.018.674	Impostos e contribuições		77.220	28.187
Operações com seguradoras		-	74	Outras contas a pagar		1.631	82
Operações com resseguradoras		79.435	58.353	Débitos de operações com seguros e resseguros	18	400.842	349.915
Outros créditos operacionais		152.028	103.759	Prêmios a restituir		800	8.339
Ativos de resseguro - provisões técnicas	20.1	166.240	174.318	Operações com resseguradoras		76.636	79.326
Títulos e créditos a receber		195.393	111.523	Corretores de seguros e resseguros		295.668	262.250
Títulos e créditos a receber		10.682	15.663	Outros débitos operacionais		27.738	-
Créditos tributários e previdenciários	9.1	95.495	9.158	Depósitos de terceiros	19	6.750	2.679
Outros créditos		89.216	86.702	Provisões técnicas - seguros	20	5.845.115	5.754.378
Outros valores e bens	11	92.490	75.919	Danos		5.256.711	5.246.911
Bens à venda		51.013	58.476	Pessoas		296.725	265.177
Direito a salvados		36.602	10.734	Vida individual		291.679	242.290
Outros valores		4.875	6.709	Débitos diversos	21	11.210	-
Despesas antecipadas		91.611	65.722	Passivos de arrendamento		11.210	-
Custos de aquisição diferidos Seguros	12	1.015.120	1.009.510				
		1.015.120	1.009.510	Não circulante		1.839.422	1.649.809
Não circulante		7.335.393	7.073.518	Contas a pagar		205.042	205.539
Realizável a longo prazo		4.322.571	4.169.045	Obrigações a pagar	16.1	48.982	49.511
Aplicações	7	2.572.912	2.632.774	Tributos diferidos	9.2.2	82.531	137.448
Créditos das operações com seguros e resseguros		220.564	152.449	Empréstimos e financiamentos	17	73.529	18.580
Prêmios a receber	8.1	220.564	152.449	Provisões técnicas - seguros	20	647.957	566.207
Ativos de resseguro - provisões técnicas	20.1	7.957	6.718	Danos		563.579	495.422
Títulos e créditos a receber		1.323.853	1.301.278	Pessoas		55.641	48.393
Títulos e créditos a receber		82	205	Vida individual		28.737	22.392
Créditos tributários e previdenciários	9.1	278.843	252.718	Outros débitos	21	986.423	878.063
Depósitos judiciais e fiscais	10	1.041.816	1.043.815	Provisões judiciais		884.502	878.063
Outros créditos		3.112	4.540	Débitos diversos		101.921	-
Despesas antecipadas		12.905	19.358	Passivos de arrendamento		101.921	-
Outros valores e bens	11	140.248	22.437				
Bens à venda		8.599	7.143	Patrimônio líquido	22	4.257.549	4.055.983
Ativo de direito de uso		79.497	-	Capital social		2.272.441	2.272.441
Direito a salvados		52.152	15.294	Aumento de capital em aprovação		30.000	-
Custos de aquisição diferidos Seguros	12	44.132	34.031	Reservas de reavaliação		63.465	64.843
Investimentos		1.180.990	1.136.644	Reservas de lucros		1.506.120	1.644.343
Participações societárias	13	1.180.330	1.135.984	Ajustes de avaliação patrimonial		(50.793)	74.356
Imóveis destinados a renda/ outros investimentos		660	660	Lucros acumulados		436.316	-
Imobilizado	14	719.828	722.803				
Imóveis de uso próprio		473.432	478.922				
Bens móveis		82.518	74.372				
Outras imobilizações		163.878	169.509				
Intangível	15	1.112.004	1.045.026				
Outros intangíveis		1.112.004	1.045.026				
Total do ativo		13.062.314	12.506.399	Total do passivo e patrimônio líquido		13.062.314	12.506.399

Fonte: Porto Seguro.

Observa-se que o Balanço Patrimonial da Porto Seguro é semestral. Os números de Ativo e Passivo até Junho de 2021, somam o valor de R\$ 13.062.314,00 reais.

3.1.1 CAPITAL DE GIRO

O capital de giro se caracteriza por ser o montante financeiro necessário para o pleno funcionamento da empresa, onde com este dinheiro a empresa cumprirá com suas obrigações e manterá as despesas fixas e variáveis em dia. O capital de giro pode ser visto também como o coração da empresa, onde em muitas das vezes é necessário investir primeiro para ter retorno depois.

Nas vendas a prazo podemos ver o capital de giro em funcionamento, onde antes de receber pelo serviço, já temos gastos como comissões, custos de fornecedores, pagamentos de salário e etc.

Cada empresa de acordo com seu porte possuem necessidades e a sigla **NCG** se caracteriza por ser a necessidade de capital de giro, onde de acordo com o ciclo de recebimento da empresa que compreende entre o tempo de produzir, vender e até o seu efetivo recebimento saberemos o valor da NCG.

A **NCG** (Necessidade de Capital de Giro) nos dá uma base para sabermos se o nosso capital de giro será suficiente para arcar com as despesas como fornecedores. internet, luz, água, salário dos colaboradores até o recebimento pela prestação do serviço ou recebimento das vendas. Com isto, podemos concluir que quanto mais cedo recebermos menor será a necessidade de capital de giro.

Ao efetuarmos o cálculo da **NCG** podemos ter como resultado positivo, indicando um superávit de capital de giro, não sendo necessário buscar recursos financeiros e em casos de resultados negativos, indica que precisaremos de recursos financeiros para mantermos as operações da empresa em dia. Esta necessidade de capital de giro pode ser suprida através de empréstimos, que podem ser internos através de recursos do dono ou sócios da empresa ou externos através de empréstimos de terceiros como instituições financeiras, negociação de prazos maiores para pagamentos de fornecedores e dentre outros meios que podemos utilizar para obter recursos e manter as obrigações em dia.

De acordo com o balanço patrimonial disponibilizados pela empresa Porto Seguro podemos ver que até o mês de Junho de 2021, o ativo circulante estava com saldo de R\$ 5.726.921,00 reais, e já o passivo circulante no mesmo período deu como resultado o valor de R\$ 6.965.343,00 reais, com estes valores em mente fazemos a seguinte conta para calcular o capital de giro:

Capital de Giro = Ativo Circulante - Passivo Circulante

O Capital de Giro da empresa Porto Seguro no primeiro semestre de 2021 teve como resultado R\$ 5.726.921,00 reais, menos R\$ 6.965.343,00 reais, totalizando o período com o saldo de capital de giro negativo no valor de -R\$ 1.238.422,00 reais.

Para calcular a **NCG** (necessidades de capital de Giro), da empresa da porto seguros podemos utilizar várias fórmulas existentes, mas no caso desta empresa que estamos fazendo a análise a fórmula mais adequada é:

NCG = Ativo Circulante - Passivo Circulante Operacional

Com base nos dados do balanço patrimonial da Porto Seguros nos Últimos 6 meses **podemos fazer o seguinte cálculo:**

$$\text{NCG} = \text{R\$ } 5.726.921 - \text{R\$ } 6.965.343$$

$$\text{NCG} = (- \text{R\$ } 1.238.422)$$

Para que a Porto Seguro mantenha suas operações em dia, levando em consideração se ela manter os mesmos resultados para o próximo período, será necessário a busca por recursos que podem ser internos através de recurso financeiros dos sócios e acionistas ou através de recursos externos, onde por exemplo cito o empréstimo bancário e dentre outros meios que podem ser utilizados para conseguir recursos e manter as contas em dia.

3.1.2 ANÁLISE DO ENDIVIDAMENTO

O **Índice de Endividamento** é um dos indicadores financeiros que podem ser obtidos por meio da análise das demonstrações contábeis de uma empresa. Ele é uma importante ferramenta para medir o grau de risco que um empreendimento gera em suas operações.

Neste caso, utilizando o último balanço patrimonial (ativo e passivo), referente ao trimestre 30/09/2021 da seguradora Porto Seguro, temos o seguinte percentual de terceiros: 5,71%, ou seja, 94,29% do ativo da seguradora está livre.

Demonstração do cálculo para obter o índice de endividamento:

Ativos totais: 9.874.375,00 reais

Passivo circulante: 518.630,00 reais

Passivo não circulante: 45.834,00 reais

EG: $(564.464 / 9.874.375) \times 100 = 5,71\%$.

Deste modo concluímos que a seguradora está utilizando meios próprios mostrando sua capacidade para arcar com juros, mobilizar ativos, e que seu grau de risco está baixo para gerir operações.

Demonstrando assim, que o setor financeiro está gerindo de forma correta o capital de giro da empresa, consequentemente evitando o aumento desproporcional de despesas financeiras o que geraria um impacto no LAIR da empresa (lucro antes do imposto de renda) que também poderia sofrer alterações com taxa de juros de empréstimos, o que nos mostra a prevenção no impacto final no lucro.

Levando em consideração os cinco fatores que podem influenciar a decisão do financiamento em relação ao seu fluxo de caixa temos a flexibilidade, custos da dificuldade, incentivos a administração, benefícios fiscais e a sinalização para o mercado, conseguimos analisar e criar diretrizes para tomadas de decisões.

BENEFÍCIOS FISCAIS: Caracteriza-se como benefício fiscal a redução ou eliminação, direta ou indireta, do respectivo ônus tributário, oriundo de lei ou norma específica.

FLEXIBILIDADE FINANCEIRA: A flexibilidade financeira é um investimento em uma folga na estrutura de endividamento, tal que o endividamento assumido seja inferior com o intuito de tirar proveito de possíveis oportunidades de investimento.

CUSTOS DE DIFICULDADES FINANCEIRAS: Uma perspectiva popular ao escolher o nível adequado de endividamento enfoca a decisão como um dilema entre as vantagens fiscais e os diversos custos incorridos pelas empresas quando assumem dívida em excesso. Os custos de dificuldades financeiras são mais difíceis de quantificar do que os benefícios fiscais, mas não são menos importantes para as decisões de financiamento. Tais custos ocorrem de pelo menos de três maneiras sob os títulos de custos de falência, custos indiretos e conflitos de interesses.

SINALIZAÇÃO DE MERCADO: A sinalização de mercado é um importante mecanismo pelo qual os agentes econômicos podem lidar com os problemas de seleção adversa em uma transação econômica. Neste caso, a parte detentora de informação privada enviará um sinal por meio de uma ação que seja observável pela parte oposta, sinalizando de modo crível a qualidade e o valor de seu produto ou serviço.

Segundo Kreps (1994) a sinalização é uma possível solução para os problemas de seleção adversa, onde a parte bem informada sinaliza o que ela sabe por meio das ações tomadas. Por exemplo, uma companhia de seguros de vida pode oferecer melhores produtos, se o segurado aceitar benefícios menores nos primeiros dois ou três anos, pois alguém que sofre de uma doença grave e está para morrer não aceitaria este tipo de contrato, implicando numa auto-seleção dos segurados.

Para Coco (2000), os problemas de seleção adversa podem ser resolvidos através do uso de sinais que informem a qualidade dos diferentes agentes envolvidos em uma transação. O uso de sinais permite uma filtragem e separação entre as partes de um contrato. Conforme Stiglitz (2000) a literatura sobre sinalização tem fornecido um conjunto de conclusões que podem explicar uma série de questões presentes na economia, tais como bancos sinalizando sua confiabilidade pelo tamanho de seus edifícios-sede, acionistas sinalizando sua convicção que a empresa não está sobre-avaliada através da restrição do número de ações vendidas no mercado. Uma das principais preocupações das empresas atualmente é como suas ações serão interpretadas pelo mercado, ou seja, o tipo de sinalização que está sendo passada para os agentes externos, por exemplo, através da política de dividendos e estrutura de capital.

INCENTIVOS À ADMINISTRAÇÃO: Os efeitos de incentivo não são importantes para a maioria das decisões de financiamento, mas quando são relevantes, sua influência pode ser dominante. Os administradores de muitas empresas gozam de autonomia em relação aos proprietários. E sendo a natureza humana o que é, estarão inclinados a usar essa autonomia para defender seus próprios interesses, não os dos proprietários. Essa separação entre propriedade e controle permite que os administradores cedam às suas preferências pessoais no que se refere a coisas como reter lucros em vez de devolvê-los aos proprietários, buscar o crescimento à custa da lucratividade e aceitar um desempenho satisfatório em vez da excelência.

Uma virtude do financiamento agressivo por dívida, em alguns casos, é o fato de ele reduzir o abismo entre os interesses dos proprietários e os dos administradores. A mecânica do processo é simples: quando os encargos de juros e principal de uma empresa são elevados, até o mais recalcitrante dos administradores entenderá que

precisa gerar fluxos de caixa saudáveis ou correr o risco de pôr a perder tanto a empresa quanto o emprego. Com os credores em seu encalço, os administradores logo percebem que não há espaço para investimentos descuidados ou um esforço menor do que o máximo.

Examinamos as cinco maneiras pelas quais as decisões de financiamento de uma empresa podem afetar seu valor. A arte de tomar decisões de financiamento está em comparar a importância relativa de cada uma dessas cinco forças para a empresa em questão. Uma avaliação do efeito provável das cinco forças sobre empresas em crescimento acelerado sugere que alto crescimento e alto endividamento são uma combinação perigosa.

Em primeiro lugar, o motor mais potente de criação de valor em uma empresa em crescimento acelerado é o novo investimento, não os benefícios fiscais ou os efeitos de incentivo que podem acompanhar o financiamento por dívida. É melhor, portanto, fazer do financiamento um empregado passivo do crescimento, procurando manter acesso irrestrito aos mercados financeiros. Isso implica em um financiamento por dívida modesta. Em segundo lugar, na medida em que as empresas de crescimento acelerado geram fluxos de renda voláteis, a probabilidade de que surjam dificuldades financeiras aumenta rapidamente com a redução da cobertura dos juros. Em terceiro lugar, como grande parte do valor de uma empresa em expansão acelerada é representada por oportunidades de crescimento intangíveis, os custos esperados de insolvência são grandes.

Essas considerações sugerem as seguintes políticas de financiamento para empresas em crescimento acelerado:

- Manter um índice de alavancagem conservador com grande capacidade não utilizada de endividamento para garantir acesso continuado aos mercados financeiros.
- Adotar uma política modesta de distribuição de dividendos que permita à empresa financiar internamente a maior parte de seu crescimento.

- Usar caixa, títulos negociáveis e capacidade não utilizada de endividamento como amortecedores temporários de liquidez para proporcionar financiamento nos anos em que as necessidades de investimento superarem as fontes internas.

- Se for necessário financiamento externo, levantar dívida, mas somente até o ponto em que o índice de alavancagem começar a ameaçar a flexibilidade financeira.

- Vender ações em vez de restringir o acesso aos mercados financeiros e reduzir o crescimento somente em último caso, depois de exauridas todas as demais alternativas

3.2 MÉTODOS QUANTITATIVOS ESTATÍSTICOS

Para este estudo, analisamos as taxas de juros dos principais bancos conhecidos no país. Para isso, retiramos a lista do site do Banco Central do Brasil, para Pessoa Jurídica, com as taxas pré fixadas e prazo de capital de giro de até 365 dias.

Segue abaixo a lista dos bancos:

Posição	Instituição	Taxas de juros	
		% a.m.	Posição
1	BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	1,04	1
2	BCO MUFG BRASIL S.A.	1,11	2
3	DEUTSCHE BANK S.A.BCO ALEMAO	1,15	3
4	PLANTAE CFI	1,33	4

5	BCO ALFA DE INVESTIMENTO S.A.	1,35	5
6	BCO ABC BRASIL S.A.	1,37	6
7	BCO DO EST. DE SE S.A.	1,39	7
8	BCO BS2 S.A.	1,50	8
9	BANCO VOITER	1,50	9
10	BANCO INBURSA	1,53	10
11	BCO SAFRA S.A.	1,58	11
12	BCO INDUSCRED DE INVESTIM. S/A	1,62	12
13	ITAÚ UNIBANCO S.A.	1,63	13
14	BCO DAYCOVAL S.A	1,66	14
15	BCO PINE S.A.	1,68	15
16	BCO GUANABARA S.A.	1,68	16
17	BCO BRADESCO S.A.	1,70	17
18	BCO SOFISA S.A.	1,71	18
19	AL5 S.A. CFI	1,72	19
20	SF3 CRÉDITO, FINANCIAMENTO E INVESTIMENTO S.A.	1,75	20
21	BCO TRICURY S.A.	1,76	21

22	BCO DO BRASIL S.A.	1,82	22
23	OMNI BANCO S.A.	1,87	23
24	CAIXA ECONOMICA FEDERAL	2,03	24
25	BCO LUSO BRASILEIRO S.A.	2,06	25

Fonte: Banco Central do Brasil.

Os bancos escolhidos e suas taxas fixadas ao mês:

POSIÇÃO	INSTITUIÇÃO	TAXA % a.m.
1	BCO SANTANDER (BRASIL) S.A.	1,04
17	BCO BRADESCO S.A.	1,7
22	BCO DO BRASIL S.A.	1,82
24	CAIXA ECONOMICA FEDERAL	2,03

Para a análise de juros, fizemos a simulação de um financiamento de R\$ 200.000,00 reais. **Segue abaixo a tabela com os resultados:**

Banco	SANTANDER	BRADESCO	BANCO DO BRASIL	CX ECONOMICA FEDERAL
Financiamento	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
Taxa (% a.m)	1,04%	1,70%	1,82%	2,03%
Valor financiado com juros	R\$ 202.080,00	R\$ 203.400,00	R\$ 203.640,00	R\$ 204.060,00

Podemos observar que a melhor escolha para um financiamento, seria o Banco

Santander, pois ele contém a menor taxa de juros, já a Caixa Econômica Federal, tem a maior taxa perante os demais bancos, sendo assim a última escolha para uma linha de crédito.

3.2.1 MÉDIA, MEDIANA E MODA

Média, Mediana e Moda, são chamadas de medidas de tendência central, pois cada uma delas tende a se dispor em torno dos valores que ocupam as posições centrais de um rol de dados.

A **média** é definida como o centro de massa, ou ponto de equilíbrio do conjunto (MILONE, 2006). O conceito de média e suas características mantêm-se para qualquer conjunto de dados. Contudo, o processo do cálculo pode variar, dependendo de como esses dados estão apresentados.

Outra medida de centro é a **mediana**, seu conceito é dado por: o valor que se encontra no centro de uma série ordenada de números. Ou seja, é o dado que divide o conjunto ordenado em dois subconjuntos de mesmo número de elementos (CRESPO, 2002).

A **moda** é geralmente a medida de tendência central mais simples de ser informada, pois exige apenas a observação dos dados existentes. Definimos moda como o valor que ocorre com maior frequência em um conjunto de dados. Ou seja, é o valor mais comum entre todos do conjunto.

Segue tabela com a média, mediana e moda:

05/11/2021 a 11/11/2021

Pessoa jurídica - Capital de giro com prazo até 365 dias

Pré-fixado

Posição	Instituição	Taxas de juros	
		% a.m.	% a.a.
1	BCO HSBC S.A.	0,92	11,68
2	BCO SOFISA S.A.	1,07	13,65
3	BCO KEB HANA DO BRASIL S.A.	1,17	14,97
4	BCO ALFA DE INVESTIMENTO S.A.	1,26	16,18
5	BCO MERCANTIL DO BRASIL S.A.	1,30	16,76
6	BCO DO EST. DE SE S.A.	1,36	17,62
7	BANCO INBURSA	1,41	18,28
8	BCO RABOBANK INTL BRASIL S.A.	1,46	18,94
9	BCO DAYCOVAL S.A	1,58	20,75
10	BCO BS2 S.A.	1,59	20,80
11	BCO DO NORDESTE DO BRASIL S.A.	1,66	21,87
12	BCO BMG S.A.	1,73	22,91
13	BCO PINE S.A.	1,74	23,06
14	SOCINAL S.A. CFI	1,77	23,43
15	ITAÚ UNIBANCO S.A.	1,78	23,64
16	BANCO SEMEAR	1,81	23,96
17	BCO LUSO BRASILEIRO S.A.	1,85	24,60
18	BCO SAFRA S.A.	1,90	25,35
19	BCO DO BRASIL S.A.	1,92	25,61

Instituição	TAXA
	% a.m.
BCO DO BRASIL	1,92
CAIXA FEDERAL	1,94
SANTANDER	3,3
BCO BRADESCO S.A.	2,01

$$\bar{x} \pm t_{\alpha/2} \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

alfa	
Nível de significância	5%
moda	#N/D
mediana	1,975
média	2,293
desvio padrão	0,67
amostra	4

IC	0,66
LI	1,63
média	2,29
LS	2,95

	BCO BRASIL	CAIXA FEDERAL	SANTANDER	BRADESCO
Financiamento	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00	R\$ 200.000,00
Taxa	1,92%	1,94%	3,30%	2,01%
Valor Financiado com juros	203.840,00	203.880,00	206.600,00	204.020,00

Com base nos dados apresentados, fizemos comparação com a taxa selic, utilizando a taxa de outubro de 7,45%, concluímos que a taxa aplicada pelos bancos estão em uma linha de crédito barata. Pois se aplicada a Selic a juros seria de R \$14.900,00.

3.2.2 NÍVEIS DE CONFIANÇA

Em estatística, **intervalo de confiança (IC)** é um tipo de estimativa por intervalo de um parâmetro populacional desconhecido. Introduzido na estatística por Jerzy Neyman em 1937, é um intervalo observado (calculado a partir de observações) que pode variar de amostra para amostra e que com dada frequência (nível de confiança) inclui o parâmetro de interesse real não observável.

Como os dados observados são amostras aleatórias da população, o intervalo de confiança construído a partir dos dados também é aleatório. Entretanto, o intervalo de confiança calculado a partir de uma amostra particular não inclui necessariamente o valor real do parâmetro. Quando se tem 99% de confiança de que o valor real do parâmetro está no intervalo de confiança, significa que 99% dos intervalos de confiança observados têm o valor real do parâmetro. Tomando-se qualquer amostra particular, o parâmetro populacional desconhecido pode ou não pode estar no intervalo de confiança observado.

O nível de confiança é a frequência com a qual o intervalo observado contém o parâmetro real de interesse quando o experimento é repetido várias vezes. Em outras palavras, o nível de confiança seria a proporção de intervalos de confiança construídos em experimentos separados da mesma população e com o mesmo procedimento que contém o parâmetro de interesse real. Em geral, refere-se a intervalo de confiança quando as duas extremidades de estimativa intervalar são finitas. Entretanto, refere-se a limiares superiores/inferiores de confiança quando uma das extremidades é infinita. O nível de confiança de 99% significa que 99% dos intervalos de confiança construídos a partir das amostras aleatórias contêm o parâmetro real. O nível de confiança desejado é determinado pelo pesquisador, não pelos dados. Se um teste de hipótese for realizado, o nível de confiança é o complemento do nível de significância. Isto é, um intervalo de confiança de 95% reflete um nível de significância de 0,05.

Os intervalos de confiança são tipicamente estabelecidos no nível de confiança de 95%. Entretanto, quando apresentados graficamente os intervalos de confiança podem ser mostrados em vários níveis de confiança como 90%, 95% e 99%. Certos

fatores podem afetar o tamanho do intervalo de confiança, incluindo o tamanho da amostra, o nível de confiança e a variabilidade da população. Um tamanho de amostra maior normalmente levará a uma estimativa melhor do parâmetro populacional. O intervalo de confiança contém os valores do parâmetro que quando testados não devem ser rejeitados com a mesma amostra. O intervalo de confiança de diferença do parâmetro entre duas populações que não contém 0 implica uma diferença significativa do mesmo parâmetro entre as populações.

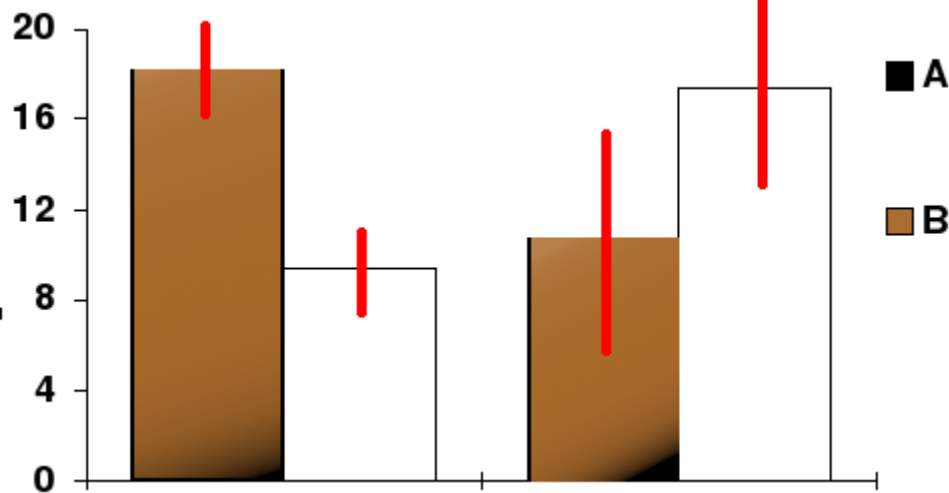
Uma definição informal: Um intervalo de confiança para um parâmetro populacional é um intervalo com uma proporção associada gerada por uma amostra aleatória de uma população subjacente, de tal forma que se o experimento for repetido várias vezes e o intervalo de confiança for recalculado para cada experimento com mesmo procedimento, uma proporção dos intervalos de confiança conteria o parâmetro estatístico em questão.

Os intervalos de confiança são usados para indicar a confiabilidade de uma estimativa. Por exemplo, o intervalo de confiança pode ser usado para descrever o quão confiáveis são os resultados de uma pesquisa (uma pesquisa com intervalo de confiança menor é mais confiável que uma pesquisa com intervalo de confiança maior). O intervalo de confiança com nível de confiança de 95% é o mais comum e significa que o resultado está dentro do intervalo de 95 dos 100 estudos hipoteticamente realizados (a leitura correta é que o resultado está dentro do intervalo de confiança em 95 das 100 amostras realizadas).

Os intervalos de confiança são a forma predominante de estimativa por intervalo, que pode ser contrastada com estimativa pontual que corresponde ao valor único dado como a estimativa de um parâmetro da população de interesse. A estimativa por intervalo especifica um intervalo dentro do qual o parâmetro deve estar. Os intervalos de confiança são comumente reportados como tabelas ou gráficos juntamente com estimativas pontuais do mesmo parâmetro para mostrar a confiabilidade das estimativas.

Por exemplo, de acordo com uma pesquisa sobre intenção de votos, 40% dos entrevistados pretendem votar em um certo partido. É possível calcular um intervalo de confiança de 99% para a proporção de toda a população com a mesma intenção de voto,

que pode ficar entre 30% e 50%. Também é possível calcular um intervalo de confiança de 90% para a proporção de toda a população com a mesma intenção de voto, que neste caso pode ficar entre 37% e 43%. Um importante fator que determina o comprimento de um intervalo de confiança é o tamanho da amostra usado no processo de estimativa. Por exemplo, o número de pessoas que participaram da pesquisa.



Baseando-se na imagem acima, é um equívoco supor que duas quantidades cujos intervalos de confiança de 95% se sobreponham (barras à direita) sejam significativamente diferentes ao nível de 5%.

O intervalo de confiança em probabilidade frequentista tem papel semelhante ao intervalo de credibilidade em estatística bayesiana. O intervalo de confiança também tem relações com outros temas estatísticos como teste de significância, regiões de confiança e confiança de banda. O tamanho do intervalo de confiança pode ser influenciado pelo tamanho da amostra, pelo nível de confiança e por variações diversas. Lembrando que uma amostra maior conduzirá a uma estimativa melhor do parâmetro analisado.

Interpretação: Pode-se afirmar que se forem construídos um grande número de intervalos de confiança nestas condições aproximadamente $100 \times (1 - \alpha)\%$ destes intervalos de confiança conterão o valor real de parâmetro (permanece desconhecido). Isto é a ideia traduzida por confiança.

Em inferência frequencista, várias interpretações do intervalo de confiança podem ser dadas tomando-se o exemplo do intervalo de confiança de 90%. O intervalo de confiança pode ser expresso em termos de amostras ou amostras repetidas (replicação). De acordo com Cox e Hintley, "se o procedimento for repetido para várias amostras, a fração dos intervalos de confiança calculados que pode variar de amostra para amostra e inclui o parâmetro real da população tende a 90%".

O intervalo de confiança pode ser expresso em termos de uma única amostra. Segundo Neyman, "há probabilidade de 90% do intervalo de confiança de algum experimento futuro incluir o valor real do parâmetro da população." Nota-se que isto é uma afirmação estatística sobre o intervalo de confiança, não sobre o parâmetro da população.^[1] Isto considera a probabilidade associada ao intervalo de confiança a partir de um ponto de vista pré-experimental, no mesmo contexto em que os argumentos para a alocação aleatória de tratamentos para itens de estudo são feitos. O pesquisador antes de realizar o experimento real determina a forma pela qual ele pretende calcular o intervalo de confiança, e assim o intervalo de confiança que será calculado tem uma chance de 90% de cobrir o valor real desconhecido. Isto é muito similar à interpretação da replicação acima, exceto por evitar basear-se nas repetições hipotéticas de um procedimento de amostragem que não pode ser repetido em nenhum sentido significativo.

Para Cox e Hintley, "o intervalo de confiança representa os valores para um parâmetro da população para o qual a diferença entre o parâmetro e a estimativa observados não é estatisticamente significativa no nível de confiança de 10%." Isto está relacionado a uma forma particular pela qual o intervalo de confiança pode ser construído. Por exemplo, em casos em que a construção do intervalo de confiança baseia-se na estimativa do parâmetro.

Em cada interpretação, **aplica-se o seguinte:** se o valor real de um parâmetro está fora do intervalo de confiança de 90% uma vez que ele foi calculado, então este evento ocorreu com a probabilidade de 10% (ou menos) de acontecer por acaso.

Erro de interpretação: Intervalos de confiança são frequentemente confundidos. Estudos publicados têm mostrado que mesmo cientistas profissionais frequentemente os interpretam erroneamente.

Um intervalo de confiança de 95% não significa que para um dado intervalo calculado a partir de dados da amostra há a probabilidade de 95% do parâmetro da população estar dentro do intervalo. Uma vez que um experimento é realizado e um intervalo é calculado, este intervalo pode cobrir ou não cobrir o valor do parâmetro. Não é mais uma questão de probabilidade. A probabilidade de 95% está relacionada à confiabilidade do procedimento de estimativa, não a um intervalo específico calculado.

Neyman afirma em seu trabalho original: “Note que na descrição acima, as afirmações sobre probabilidade referem-se aos problemas de estimativa com os quais os estatísticos estarão preocupados no futuro. De fato, tenho dito repetidamente que a frequência de resultados corretos tenderá a α . Agora considere o caso quando a amostra já está desenhada e os cálculos já estão dados [limites particulares]. Podemos afirmar que neste caso particular a probabilidade de o valor real [ficar entre esses limites] é igual a α ? A resposta é obviamente negativa. O parâmetro é uma constante desconhecida e nenhuma afirmação sobre probabilidade referente ao seu valor pode ser feita (...)”

Deborah Mayo expande o assunto: “Deve ser ressaltado, entretanto, que tendo visto o valor dos dado, a teoria de Neyman–Pearson nunca permite concluir que o intervalo de confiança específico formado cobre o valor real θ com probabilidade de 100% ($1 - \alpha$) ou grau de confiança de 100% ($1 - \alpha$). A observação de Seidenfeld parece enraizada em um desejo (não incomum) dos intervalos de confiança de Neyman–Pearson fornecerem algo que não podem legitimamente oferecer. Isto é, uma medida do grau de probabilidade, crença ou suporte que o valor de um parâmetro desconhecido estão em um intervalo específico. Segundo Savage (1962), a probabilidade de um parâmetro estar em um intervalo específico pode referir-se como uma medida de precisão final. Enquanto a medida de precisão final pode parecer desejável e os níveis de confiança são frequentemente (erroneamente) interpretados como fornecedores de tais medidas, tal interpretação não é justificada. É certo que essa interpretação errada é encorajada pela palavra confiança.”

Um intervalo de confiança de 95% não significa que 95% dos dados da amostra estejam dentro do intervalo.

Um intervalo de confiança não é um intervalo de valores plausíveis para o parâmetro amostral, embora possa ser entendido como uma estimativa de valores plausíveis para o parâmetro da população. Um intervalo de confiança específico de 95% calculado a partir de uma experiência não significa que há uma probabilidade de 95% de uma estimativa de parâmetro amostral calculada a partir da repetição de uma mesma experiência ficar dentro deste intervalo.

Definição formal: Seja X uma amostra aleatória de uma distribuição de probabilidade com parâmetro estatístico θ , que é a quantidade a ser estimada. Seja ϕ as quantidades (parâmetros) que não são de interesse imediato. Um intervalo de confiança para o parâmetro θ , com nível de confiança ou coeficiente de confiança γ , é um intervalo com pontos aleatórios $(u(X), v(X))$, determinado pelo par de variáveis aleatórias $u(X)$ e $v(X)$ com a propriedade $\Pr_{\theta, \phi}(u(X) < \theta < v(X)) = \gamma$ para todo (θ, ϕ) .

As quantidades ϕ que não são de interesse imediato são chamadas parâmetros de incômodo (a teoria estatística ainda precisa encontrar alguma forma de lidar com eles). O número γ , com valores típicos próximos, mas não maiores que 1, são às vezes dados na forma $1 - \alpha$ ou como a porcentagem $100\%(1 - \alpha)$ em que α é um pequeno número não negativo próximo de 0.

$\Pr_{\theta, \phi}$ indica a distribuição de probabilidade de X caracterizado por (θ, ϕ) . Uma parte importante desta especificação é que o intervalo aleatório $(u(X), v(X))$ cobre o valor desconhecido θ com grande probabilidade independente do valor real de θ . Nota-se que $\Pr_{\theta, \phi}$ não precisa referir-se a uma dada família de distribuições explicitamente parametrizada, embora a propriedade geralmente refira-se a ela. Assim como a amostra aleatória X teoricamente corresponde a outras possíveis realizações a

partir da mesma população ou a partir da mesma versão da realidade, os parâmetros (θ, ϕ) indicam que é necessário considerar outras versões da realidade nas quais a distribuição de X pode ter diferentes características.

Em situações específicas, quando x é o resultado da amostra X , o intervalo $(u(X), v(X))$ também refere-se como o intervalo de confiança para θ . Nota-se que não é mais possível afirmar que o intervalo observado $(u(X), v(X))$ tem probabilidade γ de conter o parâmetro θ . Este intervalo observado é apenas uma realização dos todos os intervalos possíveis, para os quais se sustenta a probabilidade.

Intervalos de confiança aproximados: Em muitas aplicações, os intervalos de confiança que possuem exatamente o nível de confiança requerido são difíceis de construir. Porém na prática intervalos úteis ainda podem ser encontrados. A regra para construir o intervalo pode ser aceita fornecendo um intervalo de confiança no nível γ se $\Pr_{\theta, \varphi}(u(X) < \theta < v(X)) \approx \gamma$ para todo (θ, φ) para um nível aceitável de aproximação. De outro modo, alguns autores simplesmente requerem que $\Pr_{\theta, \varphi}(u(X) < \theta < v(X)) \geq \gamma$ para todo (θ, φ) que é útil se as probabilidades forem apenas parcialmente identificadas ou imprecisas.

Propriedades desejáveis: Quando aplicados procedimentos estatísticos "padrão", geralmente haverá formas padronizadas para construir intervalos de confiança. Os intervalos de confiança serão construídos de modo a satisfazer certas propriedades desejáveis, que se manterão, dado que as suposições sobre os procedimentos são verdadeiras. Estas propriedades desejáveis podem ser descritas como validade, otimização e invariância. A validade é a propriedade mais importante, seguida pela otimização. A invariância pode ser considerada a propriedade do método de derivação em vez da regra da construção do intervalo de confiança. Quando aplicados procedimentos estatísticos "não padrão", as mesmas propriedades desejáveis seriam procuradas.

Validade – Significa que a probabilidade de cobertura nominal (nível de confiança) do intervalo de confiança deve manter-se exatamente ou com uma boa aproximação.

Otimização – Significa que a regra para construir o intervalo de confiança deve fazer o máximo de uso possível da informação do conjunto de dados. Lembra-se de que é possível descartar metade do conjunto de dados e ainda ser possível fazer um intervalo de confiança válido. Uma forma de avaliar a otimização é por meio do comprimento do intervalo, para que então a regra para a construção do intervalo de confiança seja melhor julgada se ela leva para intervalos cujos comprimentos são tipicamente menores.

Invariância – Em muitas aplicações, a quantidade a ser estimada pode não ser bem definida como tal. Por exemplo, uma pesquisa pode resultar em uma estimativa da renda média da população e pode igualmente fornecer a estimativa do logaritmo da renda média dado que é uma escala comum para representar resultados gráficos. Seria desejável que o método usado para construir o intervalo de confiança para a renda média destes resultados equivalentes quando aplicados à construção do intervalo de confiança para o logaritmo da renda média. Especificamente os valores nas extremidades dos últimos intervalos seriam os logaritmos dos valores nas extremidades do intervalo anterior.

Métodos de derivação: Para outros tipos de aplicações menos comuns, existem várias rotas que poderiam ser tomadas para derivar uma regra para a construção do intervalo de confiança. Normalmente uma regra para a construção de intervalos de confiança está intimamente ligada a uma forma particular de encontrar uma estimativa pontual da quantidade a ser considerada.

Estatísticas descritivas: O uso de estatísticas descritivas está intimamente relacionado com o método dos momentos de construção dos estimadores. Um exemplo simples surge quando a quantidade a ser avaliada é a média, em cujo caso uma estimativa natural é a média amostral. Os argumentos habituais indicam que a variância amostral pode ser utilizada para estimar a variação da média amostral. Um intervalo de confiança sem muitos detalhes para a média verdadeira pode ser construído a partir da

média amostral com uma largura, que é um múltiplo da raiz quadrada da variância amostral.

Teoria da probabilidade: Quando as estimativas são construídas usando o princípio da máxima verossimilhança, a teoria para este experimento fornece duas formas de construir o intervalo de confiança. Uma forma é usar o Teorema de Wilks para encontrar todos os possíveis valores de θ que completam a seguinte restrição

$\ln(L(\theta)) \geq \ln(L(\hat{\theta})) - \frac{1}{2} \chi_{1,1-\alpha}^2$. Portanto, a matriz de covariância que maximiza

$$\sum = \frac{1}{n} \sum_{r=1}^n (X_r - \mu_0)(X_r - \mu_0)'$$

a verossimilhança é dada por

Estimação de equação: A abordagem de estimativa aqui pode ser considerada tanto uma generalização de método de momentos como uma generalização da abordagem de máxima verossimilhança. Há generalizações correspondentes dos resultados da teoria de probabilidade máxima que permitem que os intervalos de confiança a ser construído com base em estimativas derivadas de equações de estimação.

Teste de significância: Se os testes de significância estão disponíveis para os valores gerais de um parâmetro, então os intervalos de confiança podem ser construídos por meio da inclusão na região de confiança a $100p\%$ dos os pontos para os quais o teste de significância da hipótese nula com dado valor verdadeiro não é rejeitado com nível de significância de $(1 - p)$.

Bootstrapping (reamostragem): *Bootstrap* é uma amostra μ de dados com reposição a partir de uma amostra σ de uma população α . Ou seja, considere uma população qualquer de dados como folhas de árvores, neurônios humanos, cardumes de peixes da espécie lambari e etc. Então, a partir de uma população de interesse, para

serem realizadas análises estatísticas obtém-se uma amostra $\sigma = \{a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n\}$, onde σ é a amostra e cada a_i são os elementos da amostra.

A partir da amostra σ se obtém uma nova amostra de tamanho n que se chama reamostragem (amostra *Bootstrap*). A amostra *Bootstrap* de σ é $\mu = \{a_1^*, a_2^*, a_3^*, a_4^*, \dots, a_n^*\}$, onde cada a_i^* são escolhas aleatórias da amostra σ . Como os elementos de μ são escolhidos de forma aleatória de σ , encontram-se outros desvios padrões da mesma amostra permitindo uma confiabilidade maior na análise o que faz reduzir desvios (erros) na análise. Além disso, a amostra de *Bootstrap* quantifica a incerteza do cálculo dos erros padrões e intervalo de confiança.

A amostra *Bootstrap* também é usada para situações em que as suposições de distribuição dos métodos são incertos ou violados. O método de reamostragem permite a construção de intervalos de confiança ou intervalos de predição. A distribuição dos dados observados e as correlações internas são utilizados como o substituto para as correlações entre a população mais ampla. Portanto, a amostra *Bootstrap* não precisa ser grande ou com característica normais, gera menos suposições e útil para os casos em que não há distribuição de amostra finita.

Intervalo de confiança para a média de uma população: Seja uma população de média μ e desvio de padrão σ , da qual se toma amostras de n elementos. Cada uma das amostras tem média \bar{x} , sendo que a média de todas as amostras significativas coincide com a média da população $\mu_{\bar{x}} = \mu$. Se o tamanho da amostra for suficientemente grande, a distribuição amostral segue praticamente uma distribuição

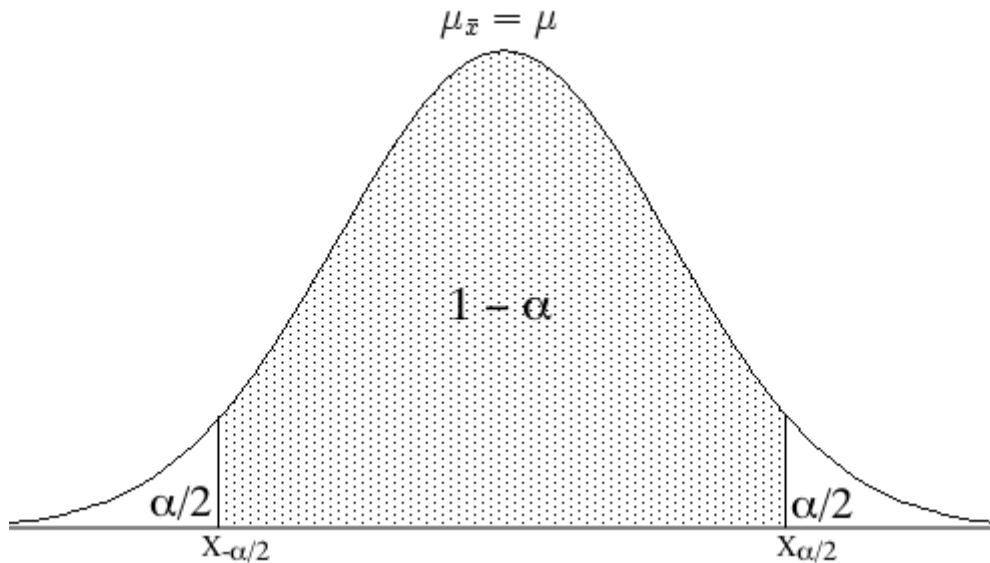
normal (distribuição de Gauss) com média μ e desvio de padrão $\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. Isto é

representado como $\bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)$. Padronizando, tem-se

$$\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} = Z \sim N(0, 1)$$

Com $Z \sim N(0, 1)$, pode-se calcular um intervalo de confiança dentro do qual pode conter uma determinada porcentagem de observações. É possível encontrar Z_1 e Z_2 , tal que $P(Z_1 \leq Z \leq Z_2) = 1 - \alpha$, em que $(1 - \alpha) \times 100$ é o percentual desejado. Com μ , $P(\mu_1 \leq \mu \leq \mu_2) = 1 - \alpha$. Nesta distribuição normal, pode-se calcular o intervalo de confiança em que a população significativa apenas pode ser encontrada se uma amostra conhecida com média \bar{x} tiver uma certa confiança. Normalmente, os valores entre 95% e 99% são comuns. Estes valores serão chamados de $1 - \alpha$. Isto exige o cálculo de $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ ou do valor crítico junto com sua distribuição oposta $X_{\frac{-\alpha}{2}}$.

Estes pontos definem a probabilidade do intervalo de tempo como mostra a figura a seguir:



Este ponto é o número tal que $\mathbb{P}(\bar{x} \geq X_{\frac{\alpha}{2}}) = \mathbb{P}(z \geq z_{\frac{\alpha}{2}}) = \frac{\alpha}{2}$. Para a versão padronizada, assegura-se $z_{\frac{-\alpha}{2}} = -z_{\frac{\alpha}{2}}$. Assim

$$\mathbb{P}\left(-z_{\frac{\alpha}{2}} \leq \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \leq z_{\frac{\alpha}{2}}\right) = 1 - \alpha$$

Fazendo possíveis operações de compensação,

$$\mathbb{P}\left(\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right) = 1 - \alpha$$

, no qual o

intervalo de confiança obtido é $\left[\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$. Nota-se que o

intervalo de confiança é dado pela média amostral $\bar{x} \pm Z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. O erro padrão é $\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$. Se σ não for conhecido n for muito grande, então pode ser usado o intervalo

$\left[\bar{x} - z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}, \bar{x} + z_{\frac{\alpha}{2}} \frac{s}{\sqrt{n}}\right]$, em que s é o desvio padrão amostral. Mas quando n não for muito grande, prossegue-se com outro método.

$$\text{Seja } \bar{X} = \frac{(X_1 + \dots + X_n)}{n}, \quad S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2, \quad \text{em que } \bar{X}$$

$$T = \frac{\bar{X} - \mu}{\frac{S}{\sqrt{n}}}$$

é a média amostral S^2 é a variância amostral. Então, sabe-se que T tem distribuição t de Student com $n - 1$ graus de liberdade (como a distribuição T não depende dos valores dos parâmetros não observáveis μ e σ^2 , T é uma quantidade essencial).

Por exemplo, a construção do intervalo de confiança de 95% para μ . Seja c o 97,5 percentil da distribuição $\Pr(-c \leq T \leq c) = 0,95$ ou $\Pr(T \leq c) = 0,975$.

Há 2,5% de chance de T ser menor que $-c$ e 2,5% de chance de T ser maior que $+c$. Então, a probabilidade de T estar entre $-c$ e $+c$ é 95%. Consequentemente,

$$\Pr\left(\bar{X} - \frac{cS}{\sqrt{n}} \leq \mu \leq \bar{X} + \frac{cS}{\sqrt{n}}\right) = 0,95, \quad \text{com intervalo de confiança teórico}$$

(estocástico) de 95% para μ . Depois de observar a amostra, encontra-se valores \bar{x} para \bar{X} e s para S , a partir dos quais calcula-se o intervalo de confiança

$$\left[\bar{x} - \frac{cs}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{cs}{\sqrt{n}}\right],$$

com números fixos como extremidades, sobre os quais não pode-se afirmar que há certa probabilidade de conter o parâmetro μ e que μ está ou não está neste intervalo.

O intervalo de confiança para uma proporção: O intervalo de confiança para a estimativa de uma proporção p_n de uma amostra de tamanho n para um nível de confiança $(1 - \alpha) \times 100$ quando há reposição de uma população infinita é

$$\left[p_n - z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}}, p_n + z_{\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\frac{p_n(1-p_n)}{n}}\right].$$

A demonstração destas fórmulas envolvem o teorema central do limite e a abordagem de um binômio normal.

Quando não há reposição, tem-se

$$\left[p_n - \sqrt{\frac{n_p - n}{n}} \cdot \sqrt{\frac{n_p - n}{n_p - 1}}, \right. \\ \left. p_n + \sqrt{\frac{n_p - n}{n}} \cdot \sqrt{\frac{n_p - n}{n_p - 1}} \right]$$

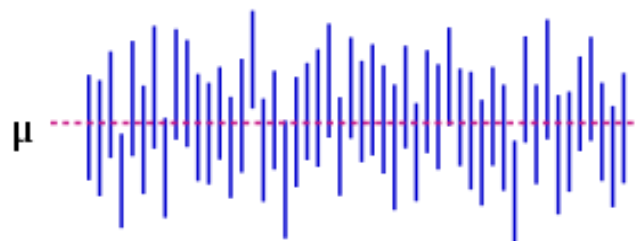
Observações: Um intervalo de confiança aproximado para a média da população pode ser construído para variáveis aleatórias que não são normalmente distribuídas na população, permanecendo no teorema central do limite se os tamanhos e as contagens das amostras forem suficientemente grandes. As fórmulas são idênticas ao caso acima (em que a média amostral é na verdade normalmente distribuída em relação à média da população). A aproximação será muito boa com apenas algumas dúzias de observações da amostra se a distribuição de probabilidade da variável aleatória não for muito diferente da distribuição normal (por exemplo, a função cumulativa de distribuição não tem nenhuma descontinuidade e sua distorção é moderada).

Um tipo de média amostral é a média de uma variável *dummy*, que toma o valor "1" como verdadeiro e o valor "0" como falso. A média desta variável é igual a proporção em que a variável é igual a 1 (na população e em qualquer amostra). Esta é uma propriedade útil das variáveis *dummy*, especialmente para os testes de hipóteses. Para aplicar o teorema central do limite, é preciso usar uma amostra suficientemente grande. Uma regra de ouro é que deve-se ver pelo menos 5 casos, nos quais o indicador é 1, e pelo menos 5 casos, nos quais o indicador é 0. Intervalos de confiança construídos usando a fórmula acima podem incluir números negativos ou números maiores que 1, mas as proporções obviamente não podem ser negativas ou exceder 1. Proporções das amostras também podem tomar apenas números infinitos de valores, então o teorema central do limite e a distribuição normal não são as melhores ferramentas para construir um intervalo de confiança.

Interpretação: Com probabilidade 0,95, encontra-se um intervalo de confiança no qual o valor do parâmetro μ estará entre as extremidades estocásticas $\bar{X} - 0,98$ e

$\bar{X} + 0,98$. Isto não significa que há probabilidade de 95% do valor do parâmetro μ estar no intervalo obtido usando o valor computado da média amostral $(\bar{x} - 0,98, \bar{x} + 0,98)$. De modo contrário, toda vez que as medidas repetem-se, haverá outro valor para a média \bar{X} da amostra. Em 95% dos casos, μ estará entre as extremidades calculadas a partir da média. O intervalo de confiança real é calculado, inserindo as massas medidas na fórmula. O intervalo de confiança de 95% torna-se $(\bar{x} - 0,98; \bar{x} + 0,98) = (250,2 - 0,98; 250,2 + 0,98) = (249,22; 251,18)$.

. Em outras palavras, o intervalo de confiança de 95% está entre a extremidade inferior de 249,22 gramas e a extremidade superior de 251,18 gramas. Como o valor desejado 250 de μ está dentro do intervalo de confiança resultantes, não há razão para acreditar que a máquina está calibrada de maneira errada. O intervalo calculado tem extremidades fixas, em que μ pode ou não pode estar entre elas. Portanto, este evento tem probabilidade 0 ou 1. Não é possível afirmar que com probabilidade $(1 - \alpha)$ o parâmetro μ está no intervalo de confiança. Pela repetição, em $100(1 - \alpha)\%$ dos casos μ está no intervalo calculado. Em $100\alpha\%$ dos casos, isto não acontece. Porém, não é possível saber em quais casos isto acontece. É por isso que em vez de usar o termo probabilidade é possível afirmar que com nível de confiança $100(1 - \alpha)\%$ μ está no intervalo de confiança. A imagem mostra 50 realizações de intervalos de confiança para a média μ de uma dada população. Se uma realização for aleatoriamente escolhida, a probabilidade é de 95% de escolher um intervalo que contenha o parâmetro. Entretanto, pode-se dar azar e escolher o intervalo errado. Nunca se sabe.



Os segmentos lineares em azul representam 50 realizações de um intervalo de confiança para a média populacional μ , representada pela linha horizontal em vermelho. Nota-se que alguns intervalos de confiança não contêm a média populacional como esperado.

Margem de erro: A margem de erro para uma estatística particular geralmente é definida como o raio ou a metade da largura do intervalo de confiança para a mesma estatística. Portanto, para determinar o erro de um intervalo de confiança ao estimar a média μ de uma população qualquer e a partir da média \bar{X} da população n . Tem-se

$$e = (\bar{X} - \mu) \sim N(0, \sigma_{\bar{X}}^2), \text{ em que } \sigma_{\bar{X}}^2 = \text{Var}(\bar{X}) = \frac{\sigma^2}{n}.$$

Pode-se utilizar a média amostral como estimador para gerar o erro quadrático médio (EQM), definido como $e = T - \theta$. Isto é, ao considerar o parâmetro θ da distribuição da variável aleatória X pelo estimador $T = g(X_1, \dots, X_n)$, quando a amostra é (X_1, \dots, X_n) , tem-se o EQM do estimador $EQM(T; \theta) = E(e^2) = E(T - \theta)^2 \equiv EQM(T; \theta) = \text{Var}(T) + V^2$.

- Com relação a Seguradora Porto Seguro, em uma pesquisa publicada no site da Seguro Auto em 23/06/2021, ficou em terceiro lugar no ranking das melhores seguradoras mais confiáveis. Saiba que a pesquisa tem como base a nota dos clientes, avaliadas no Reclame Aqui. O período de avaliação é de 01/06/2020 – 31/05/2021.

- Em uma pesquisa a seguradora de carro Porto Seguro ficou com média de 7.6 na pesquisa e como “Bom” pelo site do Reclame Aqui. No período foram 12.325 reclamações e a empresa retornou a 12.301 delas.

- Dos clientes reclamantes, 65.5% voltariam a fazer negócio e 80.8% foi o índice de solução. No geral, 4.963 clientes avaliaram a empresa, que ficou com nota de 6.24.

- A empresa já recebeu muitas premiações, entre elas a de “Marca mais Amada”, “Melhor Empresa de Atendimento ao Cliente em 2012”, “Os Melhores do Ano” e “Personalidade Amiga do Corretor de Seguros 2012”.

- Foi fundada em 1945 e oferece diversas modalidades, como os seguros de veículos, no país inteiro. Vale destacar que a pesquisa considerou todos os produtos oferecidos pela seguradora Porto Seguro.



Fonte: Reclame Aqui.

4. CONCLUSÃO

Através da realização deste trabalho, foi obtida uma visão mais real do planejamento da empresa. Os recursos e tempo que foram gastos na elaboração são principais a qualidade do trabalho que se foi obtido, o que resulta em um planejamento que evita surpresas e qualquer imprevisto desagradável.

E com a tecnologia da informação, quando planejada através de uma metodologia assim, proporciona uma base para o desenvolvimento da empresa, o que a torna mais preparada e competitiva para o mercado.

REFERÊNCIAS

Porto Seguro, <https://www.portoseguro.com.br/>

Porto Seguro - História,

<https://www.portoseguro.com.br/institucional/a-porto-seguro/historia>

Porto Seguro - Apresentação,

<http://ri.portoseguro.com.br/a-companhia/apresentacao-da-companhia/>

Capital de Giro, 2021. Disponível em : <https://blog.contaazul.com/capital-de-giro>. Acesso em 23/11/2021.

Necessidade de Capital de Giro, 2018. Disponível em: <https://news.contabilivre.com.br/>. Acesso em 23/11/2021.

O que é nível de confiança? Disponível em: <https://support.minitab.com/pt-br/minitab/19/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/basics/what-is-a-confidence-level/>. Acesso em: 23/11/2021.

5 seguradoras mais confiáveis, 2021. Disponível em:

<https://www.seguroauto.org/5-seguradoras-mais-confiaveis/>. Acesso em: 23/11/2021.

Dicas para escolher o Seguro, Melhores do ano, Jeniffer Elaine da Silva. Disponível em: https://pt.wikipedia.org/wiki/Intervalo_de_confiança. Acesso em: 23/11/2021.

Outline of a Theory of Statistical Estimation Based on the Classical Theory of Probability, Neyman, J. (1937). Disponível em: «Outline of a Theory of Statistical Estimation Based on the Classical Theory of Probability». *Philosophical Transactions of the Royal Society*. **236**: 333 – 380.

Mayo, D. G. (1981). «**In Defence of the Neyman–Pearson Theory of Confidence Intervals**», *Philosophy of Science*. **48** (02): 269 – 280

«**Estimating Proportions with Confidence**», University of California – Irvine. Acesso em: 24/11/2021.

Rothman, Kenneth J.; Greenland, Sander; Lash, Timothy T. (2008). *Epistemiologia Moderna*. [S.l.]: Artmed. p. 365 – 366. 886 páginas.

Härdle, W.; Müller, M.; Sperlich, S.; Werwatz, A. (2004). *Nonparametric and Semiparametric Models*. [S.l.]: Springer. 65 páginas.

Bernardo, José M.; Smith, Adrian F. M. (2000). *Bayesian Theory*. Nova Iorque: Wiley. 259 páginas.

Bernardo, José M.; Smith, Adrian F. M. (2000). *Bayesian Theory*. Nova Iorque: Wiley. 259 páginas.

Índice de Endividamento Geral: o que você precisa saber para usar o indicador? - Blog da IRKO. Disponível em:

<https://site.irko.com.br/blog/indice-de-endividamento-geral-o-que-voce-precisa-saber-para-usar-o-indicador/>. Acesso em: 25/11/2021.

O que é flexibilidade financeira? - Planejamento. Disponível em:

<https://www.passeidireto.com/pergunta/56163936/o-que-e-flexibilidade-financeira>. Acesso em: 25/11/2021.

Benefícios fiscais. Disponível em:

<http://www.portaltributario.com.br/tributario/beneficios-fiscais.htm>. Acesso em: 25/11/2021.

Sinalização: uma das soluções para a seleção adversa. Disponível em:

<https://administradores.com.br/artigos/sinalizacao-uma-das-solucoes-para-a-selecao-adversa>. Acesso em: 25/11/2021.

Quais fatores afetam o capital de giro da empresa?. Disponível em:

<https://esales.com.br/blog/quais-fatores-afetam-o-capital-de-giro-da-empresa>. Acesso em: 25/11/2021.

Balanco Patrimonial - Porto Seguro. Disponível em:

<http://ri.portoseguro.com.br/informacoes-aos-acionistas/demonstracoes-financeiras-empresa/>. Acesso em: 15/11/2021.

Demonstrações financeiras em 30 de junho de 2021 - Porto Seguro. Disponível em:

<https://api.mziq.com/mzfilemanager/v2/d/b77a3922-d280-4451-b3ee-0afec4577834/6cfba410-d6e2-4cea-ecbb-ab9314611c35?origin=1>. Acesso em 15/11/2021.

Capital de Giro. Disponível em:

<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-que-e-e-como-funciona-o-capital-de-giro,a4c8e8da69133410VgnVCM1000003b74010aRCRD>. Acesso em: 15/11/2021.

O que é capital de giro. Disponível em:

<https://www.remessaonline.com.br/blog/o-que-e-capital-de-giro/>. Acesso em: 15/11/2021.

Capital de Giro: O que é, como calcular e controlar o capital de giro na sua empresa. Disponível em:

<https://www.contabilizei.com.br/contabilidade-online/capital-de-giro/>. Acesso em: 15/11/2021.

Métodos Estatísticos. Disponível em:

<https://www.todamateria.com.br/estatistica-conceito-fases-metodo/>. Acesso em: 20/11/2021.

Banco central do brasil. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br>. Acesso em: 20/11/2021.

Listas de bancos com as taxas de juros (Pessoa Jurídica). Disponível em:

<https://www.bcb.gov.br/estatisticas/reporttxjuros/?parametros=tipopessoa:2;modalidade:210;encargo:101>. Acesso em: 20/11/2021.

Carlos Duarte, Adrien. **Necessidade de Capital de Giro**, 2019. Disponível em:

<https://blog.quantosobra.com.br/necessidade-de-capital-de-giro-ncg/>. Acesso em: 23/11/2021.

Taxa selic. Disponível em: <https://blog.nubank.com.br/taxa-selic/?1>. Acesso em: 25/11/2021.

ANEXOS

Essa parte está reservada para os anexos, caso houver, como figuras, organogramas, fotos etc.