

Ponto de Equilíbrio de uma Empresa Prestadora de Serviços Automotivos: uma abordagem com base no Método de Monte Carlo

Evandir Megliorini (UFABC) evandir.megliorini@ufabc.edu.br

Samuel Santos de Souza (UFABC) samuelsantos.92@gmail.com

Julio Francisco Brumeti Facó (UFABC) julio.faco@ufabc.edu.br

Resumo

O Ponto de Equilíbrio é um indicador que informa o mínimo de faturamento que uma empresa deve realizar para não incorrer em prejuízo. Conhecer o ponto de equilíbrio é importante para a gestão da empresa, pois permite avaliar o efeito no lucro decorrentes de mudanças nos preços, nos custos e no volume de atividades. Na literatura contábil-financeira, o ponto de equilíbrio resulta de um cálculo onde se determina o ponto exato correspondente ao nível de atividades e montante de receita em que a empresa não apresenta lucro e nem prejuízo. O presente estudo tem por objetivo discutir que o ponto de equilíbrio não corresponde a um ponto exato, mas que se situa em torno de certo nível de receita. Para atingir o objetivo da pesquisa, será utilizado o método de Monte Carlo para simular os efeitos no ponto de equilíbrio de uma empresa prestadora de serviços de reparos de vidros em automóveis considerando dois cenários, um pessimista e outro otimista. Para isso, será empreendida uma pesquisa bibliográfica, apoiada em um estudo de caso tendo como objeto de estudo, uma loja de serviços automotivos localizada no interior do estado de São Paulo.

Palavras-chave: Ponto de Equilíbrio, Empresa Prestadora de Serviços, Monte Carlo.

Breakeven point of a company providing Automotive Services: an approach based on Monte Carlo method

Abstract

The breakeven point is an indicator that informs the minimum sales revenue so that a company has no losses. Knowing the break-even point is important for the management of the company, because it allows to assess the effect on profit resulting from changes in prices, the costs and the volume of activities. In the financial-accounting literature, the break-even point results from a calculation where the exact point corresponding to the level of activities and the amount of revenue in which the company does not make a profit or loss is determined. The present study has for objective to discuss that the break-even point does not correspond to an exact point, but that it is situated around a certain level of revenue. To reach the objective of the research, Monte Carlo's method will be used to simulate the effects on the breakeven point of a company that provides glass window repair services considering two scenarios, one pessimistic and one optimistic. For this, a bibliographical research, supported in a case study having as object of study, will be undertaken, an automotive service store located in the State of São Paulo.

Key-words: Breakeven Point, Automotive Services, Monte Carlo Method.

1. Introdução

Na literatura contábil-financeira, o ponto de equilíbrio corresponde a uma situação na qual uma empresa não apresenta lucro e nem prejuízo. Ou seja, certo montante de receita gerada pelos produtos e serviços vendidos que é suficiente para cobrir os custos e despesas relativas a esses produtos e serviços vendidos, denominados de custos e

despesas variáveis somados aos custos e despesas relativos à manutenção da estrutura da empresa, denominados de custos e despesas fixos.

Porém, um resultado nulo significa que economicamente a empresa não remunera o capital nela investido pelos seus proprietários. Assim, numa visão econômica, o ponto de equilíbrio corresponde certo montante de receita gerada pelos produtos e serviços vendidos que seja suficiente para cobrir os custos e despesas relativas a esses produtos e serviços vendidos e à manutenção da estrutura da empresa mais o lucro desejado pelos proprietários. Fonseca (2012, p. 93) define o ponto de equilíbrio como o lugar geométrico e algébrico onde as receitas totais se igualam aos custos totais da empresa. Nesse sentido, no ponto de equilíbrio uma empresa não apresenta nem lucro e nem prejuízo, acima desse ponto a empresa começa a ter lucro e, abaixo, prejuízo.

Como forma de facilitar o entendimento do ponto de equilíbrio, os estudiosos constroem modelos e estruturam equações, apoiando-se numa hipótese simplificadora, na qual uma empresa oferta apenas um tipo de produto ou serviço. Entretanto, a determinação do ponto de equilíbrio, na prática, é uma tarefa que apresenta algum nível de complexidade, uma vez, que os modelos simplificados raramente têm aplicação prática no mundo real, pois, em geral, as empresas ofertam produtos e serviços que apresentam preços e custos diferentes entre eles. Denominaremos essas empresas de multiprodutoras.

Padoveze (2003, p. 289) descreve que, para as empresas multiprodutoras há uma dificuldade para se encontrar o ponto de equilíbrio. Para o autor, seria possível determinar o ponto de equilíbrio, neste caso, “[...] se a unidade de medida de quantidade de produção e vendas for a mesma para todos os produtos e estes forem relativamente homogêneos.” Esse problema é descrito, também, por Hansen e Mowen (2003, p. 603) quando dizem que a complexidade da abordagem do ponto de equilíbrio aumenta drasticamente à medida que uma empresa apresente um grande número de produtos.

Com o propósito de contornar essa dificuldade, têm-se modelos que possibilitam determinar, para as empresas multiprodutoras, uma combinação de produtos que seria suficiente para proporcionar o ponto de equilíbrio. Entretanto, para a gestão de uma empresa multiprodutora, a informação relativa a essa combinação de produtos teria pouca utilidade prática. Blocher et al (2007, p. 193) consideram que para isso, as vendas dos produtos continuarão com o mesmo mix, ou seja, as vendas de cada produto devem manter a mesma proporção das vendas totais.

Martins (2010, p. 279) salienta que não existe de fato fórmula alguma capaz de calcular o ponto de equilíbrio para uma empresa multiprodutora que não leve em consideração inúmeras possibilidades de combinações entre os diferentes produtos. O autor analisa uma situação em que há dois produtos. Neste caso, poderia se construir uma tabela das diferentes alternativas que dariam o ponto de equilíbrio da empresa. No entanto, com três ou mais produtos, em função da grande quantidade de combinações que podem ser obtidas, é praticamente impossível determinar seu ponto de equilíbrio, salienta o autor.

Hansen e Mowen (2003, p. 603-604) apresentam como alternativa, obter o ponto de equilíbrio, não em quantidades de produtos vendidos, mas, em valor de receita de vendas. Neste caso, para empresas multiprodutoras, ter-se-ia um valor monetário que representa a receita necessária para se obter o ponto de equilíbrio. Os autores salientam que o inconveniente dessa proposição é o sacrifício da informação a respeito do desempenho individual dos produtos.

Está implícito nesta proposição, que se assume que os custos mantêm uma proporção constante em relação à receita. Na prática, porém, isso dificilmente acontece, pois cada produto apresenta uma margem de lucratividade diferente. Há produtos que são ofertados com margens reduzidas e produtos com margens mais elevadas. Nesse caso, a proporção do custo em relação à receita é diferente entre eles, influenciando, desse modo, na determinação do ponto de equilíbrio.

Com o propósito de contribuir para a mitigação dos problemas relativos à obtenção do ponto de equilíbrio de empresas que ofertam uma linha diversificada de produtos e serviços, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa:

Como se comporta o ponto de equilíbrio de uma empresa que oferta uma linha diversificada de produtos e serviços automotivos com a aplicação do método de Monte Carlo?

2. Objetivo da pesquisa

O ponto de equilíbrio de uma empresa, calculado conforme descrito na literatura contábil-financeira corresponde a um determinado nível de utilização da capacidade produtiva e certo montante de receita. A Figura 1 apresenta o momento de ocorrência do ponto de equilíbrio para determinado nível de utilização da capacidade produtiva e sua correspondência com o valor da receita.

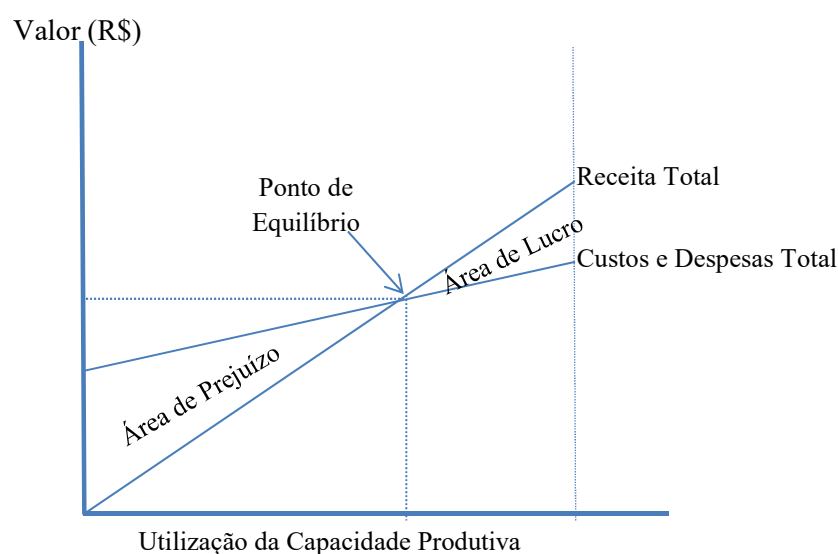


Figura 1. Representação Gráfica do Ponto de Equilíbrio

O presente estudo tem o objetivo de discutir que em uma empresa que oferta produtos e serviços diversificados, o ponto de equilíbrio não corresponde a um ponto exato, conforme representado na Figura 1, mas que o ponto de equilíbrio se situa em torno de certo montante de receitas e de custos e despesas obtido pelo cálculo tradicional.

3. Metodologia

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa classifica-se como bibliográfica, apoiada em um estudo de caso.

Para Cervo e Bervian (2002, p. 65), a pesquisa bibliográfica procura explicar um problema a partir de referências teóricas publicadas. Os autores descrevem que a

pesquisa bibliográfica é feita com o intuito de recolher informações e conhecimentos prévios acerca de um problema para o qual se procura resposta. O estudo de caso, conforme Gil (2007, p. 54) consiste no estudo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Entre os propósitos do estudo de caso, conforme o autor tem-se, descrever a situação do contexto em que está sendo feita determinada investigação. Yin (2001, p. 35) diz que o estudo de caso representa uma maneira de se investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos.

Para atingir o objetivo da pesquisa e responder a questão formulada, será utilizado o método de Monte Carlo para simular os efeitos no ponto de equilíbrio de uma empresa prestadora de serviços automotivos, aqui denominada por Beta Serviços Automotivos, localizada no interior do estado de São Paulo, considerando dois cenários possíveis, um pessimista e outro otimista para as seguintes variáveis chaves: preços dos produtos, custos variáveis dos produtos, custos e despesas fixos e custos e despesas variáveis. Para o cenário otimista considerou-se que os preços poderiam sofrer uma variação positiva de 10% e as demais variáveis, variação negativa de 10%. Para o cenário pessimista considerou-se que os preços poderiam sofrer uma variação negativa de 10% e as demais variáveis, variação positiva de 10%.

O método de Monte Carlo, conforme Lustosa, Ponte e Dominas (2008, p. 251) faz uso de números aleatórios para atribuir valores às variáveis do sistema que se deseja investigar. Outra justificativa no uso do método de Monte Carlo, reside na oportunidade de, segundo Chou (2011), associar esta técnica probabilística de amplo espectro, como o é Monte Carlo, em uma problemática gerencial explorando a lacuna de uso de tal método na literatura contábil-financeira. No presente estudo, consideraram-se os dados relativos ao mês Setembro de 2017.

4. Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio é um indicador que permite responder a algumas perguntas rotineiras dos gerentes quanto às reais possibilidades financeiras de seus negócios (RÉVILLION E BADEJO, 2011, p. 53). As pessoas optam por investirem seus recursos em determinado empreendimento motivadas pela possibilidade de obter maiores ganhos. Logo, dizem os autores, é primordial saber quanto a empresa precisa vender para alcançar esses objetivos.

Assim, o ponto de equilíbrio auxilia os gestores a definir qual deve ser o montante de receita que uma empresa precisa auferir para cobrir seus custos e despesas operacionais e, para os proprietários, o montante de receitas para cobrir, além dos custos e despesas operacionais, o lucro necessário para remunerar o capital investido, que vem a ser o objetivo dos mesmos.

Além disso, o conhecimento do ponto de equilíbrio é fundamental para avaliar a folga operacional da empresa. Ou seja, a diferença entre o montante de receita auferido pela empresa e o valor da receita do ponto de equilíbrio. Essa folga de segurança, denominada Margem de Segurança Operacional é uma medida do risco operacional, também denominado risco da operação ou risco do negócio. Quanto menor essa folga, maior é o risco operacional, ou seja, o risco da empresa não obter receitas suficientes para cobrir seus custos e despesas operacionais.

Cada empresa para realizar suas atividades operacionais investe recursos em sua estrutura fabril, comercial e administrativa. Há empresas que investem em processos de

produção automatizados, com elevadas estruturas de custos fixos e, outras que utilizam processos menos sofisticados, com menor estrutura de custos fixos. Assim, a estrutura de custos de uma empresa tem efeito significativo sobre a margem de segurança operacional. As empresas que se enquadram no primeiro caso apresentam risco operacional mais elevado. Desse modo, investidores interessados em aplicar seus recursos em determinada empresa, têm neste indicador, informação importante para subsidiar seu processo decisório.

A informação do ponto de equilíbrio subsidia, também, os gestores no processo de planejamento, gerenciamento e controles internos, sendo, portanto, fundamental para o processo decisório. Horngren, Sunder e Stratton (2004, p. 42) descrevem que os gestores das empresas utilizam a informação do ponto de equilíbrio para ajuda-los a responder questões que envolvam expectativas quanto ao efeito no lucro se houver mudanças nos preços, nos custos e no volume de atividades. Há que se considerar o ambiente de negócios atual, em que o mercado se apresenta cada vez mais competitivo, com consumidores exigindo preços mais baixos e, empresas tendo que suportar custos mais elevados pelos insumos consumidos. Isso acaba levando a um achatamento na margem de contribuição dos produtos e, conseqüentemente, na lucratividade da empresa. Neste contexto é importante avaliar o efeito no ponto de equilíbrio e, por extensão, na lucratividade da empresa decorrente de mudanças nestas variáveis. Se as vendas caírem abaixo do ponto de equilíbrio, passará a operar com prejuízo e, neste caso, deverá encontrar meios de obter mais receitas ou reestruturar suas operações.

5. Estudo de caso

A Beta Serviços Automotivos é uma empresa de pequeno porte. Seu quadro de colaboradores conta com a liderança do proprietário atuando como gerente, participando, também, de qualquer atividade quando necessário. Subordinado a ele, há um funcionário responsável em garantir que outros dois colaboradores desempenhem de forma correta suas atividades (Reparos, consertos, instalação, venda de produtos etc.). Este funcionário também desempenha no escopo das suas atividades, a venda e execução dos serviços. Há, portanto, três colaboradores que se dedicam exclusivamente as demandas da loja e um colaborador que se dedica exclusivamente a execução de atividades administrativas como controle de documentos, pagamentos, emissão de notas fiscais, recebimentos de fornecedores etc. A Figura 2 mostra o organograma da empresa.

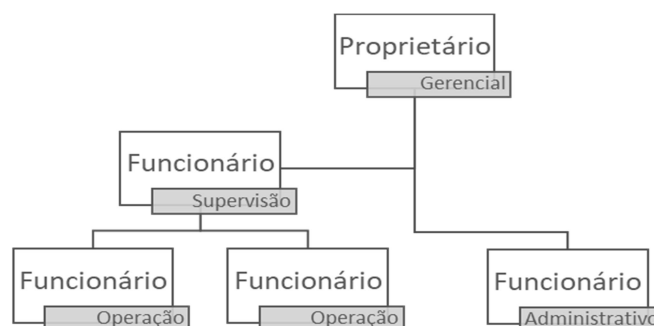


Figura 2: Organograma da empresa

Os dados relativos a receitas, custos e despesas estão registrados nos Quadros 1, 2 e 3. Foram considerados dados relativos ao mês de Setembro de 2017.

O Quadro 1 mostra, por produto, as quantidades vendidas, os preços de venda, e os custos variáveis aqui correspondentes apenas aos custos dos produtos.

Produtos	Aplicação	Q t d .	Preço de Venda Unitário (R\$)	Custo Variável Unitário (R\$)
Vidros laminados	Passeio popular	50	323,00	180,00
Vidros laminados	Passeio Luxo	6	417,50	250,00
Vidros laminados	Caminhão	4	405,00	210,00
Vidros Temperados Laterais	Passeio popular	5	130,00	60,00
Vidros Temperados Vigias	Passeio popular	5	340,00	200,00
Vidros Temperados Laterais	Passeio Luxo	5	235,00	130,00
Vidros Temperados Vigias	Passeio Luxo	5	485,00	300,00
Maq. Elétricas	Todos	60	121,00	45,00
Guarnições	Passeio popular	40	52,50	25,00
Acessórios	Aparelho de som	2	152,50	75,00
Acessórios	Autos falantes	6	117,50	45,00
Acessórios	Kit de trava elétrica	3	260,00	90,00
Acessórios	Retrovisores	2	105,00	50,00
Acessórios	Palhetas limpadoras de para-brisa	15	42,50	25,00
Acessórios	Interruptores de vidros	20	52,50	25,00
Acessórios	Automatização de vidros elétricos	10	220,00	60,00

Quadro 1. Quantidade Vendida, Preços Unitários e Custos Variáveis Unitários dos Produtos

O Quadro 2 apresenta os custo e despesas fixos. Salienta-se que a mão de obra dos funcionários que atuam na realização dos serviços foi considerada como custo fixo.

Custos e Despesas Fixos	Valor Mensal
Aluguel	R\$ 1.544,00
Mão de Obra	R\$ 8.879,00
Energia	R\$ 170,00
Água	R\$ 110,00
Telefone	R\$ 210,00
Transporte	R\$ 290,00
Financiamento	R\$ 300,00
Total	R\$ 11.503,00

Quadro 2. Custos e Despesas Fixos

O Quadro 3 apresenta os demais custos variáveis relativos aos serviços prestados e as despesas variáveis.

Demais Custos e Despesas Variáveis	Valor
---	--------------

Custos e Despesas	R\$ 410,00
-------------------	------------

Quadro 3. Demais Custos e Despesas Variáveis

6. Monte Carlo aplicado no cálculo do Ponto de Equilíbrio

Em geral, no cálculo do ponto de equilíbrio, todas as variáveis de entrada (receita das vendas, custos fixos e variáveis, despesas fixas e variáveis) são consideradas conhecidas com certeza. Entretanto, algumas ou todas estas variáveis podem apresentar um comportamento aleatório decorrentes de fontes endógenas e exógenas.

- Fontes endógenas: decorrem de fatores internos, tais como melhorias em função de maior eficiência na execução dos serviços, melhorias na gestão, melhor qualificação da mão de obra etc.
- Fontes exógenas: decorrem de fatores externos, tais como elevação dos preços dos fornecedores e energia elétrica, mudança de preferência dos consumidores, entrada de novos concorrentes etc.

Assim, as variáveis de entrada podem sofrer oscilações para mais ou para menos, com reflexos no ponto de equilíbrio. O método de Monte Carlo permite avaliar o comportamento do ponto de equilíbrio decorrente de mudanças aleatórias nos valores das variáveis de entrada, tornando-se assim, coerente com a realidade.

Para avaliar a sensibilidade do ponto de equilíbrio da empresa, foram consideradas as seguintes variáveis de entradas, consideradas as mais relevantes: preços de venda, custos variáveis, custos e despesas fixos e demais custos e despesas variáveis.

Foram considerados dois cenários para cada uma destas variáveis:

Otimista

- Preço de venda: +10%
- Custos Variáveis dos Produtos: -10%
- Custos e Despesas Fixos: -10%
- Demais Custos Variáveis e Despesas Variáveis: -10%

Pessimista

- Preço de venda: -10%
- Custos Variáveis dos Produtos: +10%
- Custos e Despesas Fixos: +10%
- Demais Custos Variáveis e Despesas Variáveis: +10%

Partindo dos resultados obtidos no mês de Setembro de 2017, considerando que os valores das variáveis relevantes estejam dentro dos limites definidos para os cenários otimista e pessimista, assume-se que tais valores têm a mesma probabilidade de ocorrer. Assim, os limites das variáveis relevantes são aqueles constantes dos Quadros 4, 5, 6 e 7.

Produtos	Aplicação	Preço de Venda	-10%	+10%
----------	-----------	----------------	------	------

		Unitário		
Vidros laminados	Passeio popular	323,00	290,70	355,30
Vidros laminados	Passeio Luxo	417,50	375,75	459,25
Vidros laminados	Caminhão	405,00	364,50	445,50
Vidros Temperados Laterais	Passeio popular	130,00	117,00	143,00
Vidros Temperados Vigias	Passeio popular	340,00	306,00	374,00
Vidros Temperados Laterais	Passeio Luxo	235,00	211,50	258,50
Vidros Temperados Vigias	Passeio Luxo	485,00	436,50	533,50
Maq. Elétricas	Todos	121,00	108,90	133,10
Guarnições	Passeio popular	52,50	47,25	57,75
Acessórios	Aparelho de som	152,50	137,25	167,75
Acessórios	Autos falantes	117,50	105,75	129,25
Acessórios	Kit de trava elétrica	260,00	234,00	286,00
Acessórios	Retrovisores	105,00	94,50	115,50
Acessórios	Palhetas limpadoras de para-brisa	42,50	38,25	46,75
Acessórios	Interruptores de vidros	52,50	47,25	57,75
Acessórios	Automatização de vidros elétricos	220,00	198,00	242,00

Quadro 4. Limite inferior e superior dos preços de venda

Produtos	Aplicação	Custo Variável Unitário	-10%	+10%
Vidros laminados	Passeio popular	180,00	162,00	198,00
Vidros laminados	Passeio Luxo	250,00	225,00	275,00
Vidros laminados	Caminhão	210,00	189,00	231,00
Vidros Temperados Laterais	Passeio popular	60,00	54,00	66,00
Vidros Temperados Vigias	Passeio popular	200,00	180,00	220,00
Vidros Temperados Laterais	Passeio Luxo	130,00	117,00	143,00
Vidros Temperados Vigias	Passeio Luxo	300,00	270,00	330,00
Maq. Elétricas	Todos	45,00	40,50	49,50
Guarnições	Passeio popular	25,00	22,50	27,50
Acessórios	Aparelho de som	75,00	67,50	82,50
Acessórios	Autos falantes	45,00	40,50	49,50
Acessórios	Kit de trava elétrica	90,00	81,00	99,00
Acessórios	Retrovisores	50,00	45,00	55,00
Acessórios	Palhetas limpadoras de para-brisa	25,00	22,50	27,50
Acessórios	Interruptores de vidros	25,00	22,50	27,50
Acessórios	Automatização de vidros elétricos	60,00	54,00	66,00

Quadro 5. Limite inferior e superior dos custos variáveis

Custo Fixo Total	-10%	+10%
-------------------------	-------------	-------------

R\$ 11.503,00	R\$ 10.352,70	R\$ 12.653,30
---------------	---------------	---------------

Quadro 6. Limite inferior e superior dos custos e despesas fixos

Total	-10%	+10%
R\$ 410,00	R\$ 369,00	R\$ 451,00

Quadro 7. Limite inferior e superior dos demais custos variáveis e despesas variáveis

Para a construção da simulação, utilizou-se a seguinte equação para determinar os valores das variáveis:

$$\text{Variável-chave} = a + [(b - a) \times \text{ALEATÓRIO}()]$$

Onde,

a = Menor valor da variável chave

b = Maior valor da variável chave

ALEATÓRIO() = Número aleatório gerado entre 0 e 1 (Função da planilha Excel®)

Para o cálculo do ponto de equilíbrio em cada uma das simulações realizadas foi utilizada a seguinte equação:

$$\text{Ponto de Equilíbrio} = \frac{\text{Custos Fixos e Despesas Fixas}}{1 - \left(\frac{\text{Custos Variáveis e Despesas Variáveis}}{\text{Receita de Vendas}} \right)}$$

O Quadro 8 apresenta as primeiras 19 simulações do total de 500 simulações realizadas.

Simulação	Receita	Custos Variáveis	Desp. Variáveis	M.C	Custos e Despesas Fixas	Lucro Operacional	Ponto de Equilíbrio
1	R\$ 39.615,01	R\$ 21.811,62	R\$ 374,90	R\$ 17.428,49	R\$ 12.445,33	R\$ 4.983,16	R\$ 28.288,27
2	R\$ 42.208,27	R\$ 20.072,67	R\$ 388,46	R\$ 21.747,14	R\$ 11.133,71	R\$ 10.613,43	R\$ 21.609,03
3	R\$ 42.551,37	R\$ 20.242,11	R\$ 371,50	R\$ 21.937,76	R\$ 11.362,81	R\$ 10.574,95	R\$ 22.039,77
4	R\$ 40.418,92	R\$ 21.549,03	R\$ 412,89	R\$ 18.457,00	R\$ 11.644,44	R\$ 6.812,56	R\$ 25.500,12
5	R\$ 43.923,83	R\$ 20.716,95	R\$ 426,26	R\$ 22.780,63	R\$ 10.542,06	R\$ 12.238,57	R\$ 20.326,38
6	R\$ 42.009,43	R\$ 20.463,22	R\$ 445,52	R\$ 21.100,69	R\$ 12.049,38	R\$ 9.051,31	R\$ 23.989,15
7	R\$ 41.448,05	R\$ 21.400,10	R\$ 372,91	R\$ 19.675,04	R\$ 11.574,59	R\$ 8.100,46	R\$ 24.383,38
8	R\$ 41.862,78	R\$ 19.762,05	R\$ 373,78	R\$ 21.726,95	R\$ 10.728,81	R\$ 10.998,14	R\$ 20.671,92
9	R\$ 41.491,95	R\$ 19.786,87	R\$ 370,15	R\$ 21.334,93	R\$ 10.998,40	R\$ 10.336,53	R\$ 21.389,57
10	R\$ 42.622,01	R\$ 20.667,37	R\$ 444,99	R\$ 21.509,65	R\$ 11.378,97	R\$ 10.130,68	R\$ 22.547,77
11	R\$ 42.053,35	R\$ 20.146,32	R\$ 410,66	R\$ 21.496,37	R\$ 11.249,94	R\$ 10.246,42	R\$ 22.008,27
12	R\$ 40.919,62	R\$ 20.706,92	R\$ 448,28	R\$ 19.764,41	R\$ 11.548,32	R\$ 8.216,09	R\$ 23.909,28
13	R\$ 41.904,75	R\$ 21.983,00	R\$ 447,23	R\$ 19.474,52	R\$ 10.874,48	R\$ 8.600,04	R\$ 23.399,42
14	R\$ 40.159,04	R\$ 20.896,55	R\$ 395,08	R\$ 18.867,40	R\$ 11.041,11	R\$ 7.826,30	R\$ 23.500,86
15	R\$ 42.277,74	R\$ 20.867,89	R\$ 389,39	R\$ 21.020,46	R\$ 12.277,91	R\$ 8.742,55	R\$ 24.694,14
16	R\$ 42.633,97	R\$ 20.372,59	R\$ 376,73	R\$ 21.884,64	R\$ 12.025,65	R\$ 9.858,99	R\$ 23.427,45
17	R\$ 39.694,24	R\$ 21.261,60	R\$ 422,18	R\$ 18.010,46	R\$ 10.680,54	R\$ 7.329,91	R\$ 23.539,44

18	R\$ 39.637,88	R\$ 21.192,65	R\$ 402,09	R\$ 18.043,14	R\$ 11.126,44	R\$ 6.916,71	R\$ 24.442,99
19	R\$ 42.492,88	R\$ 19.638,58	R\$ 436,66	R\$ 22.417,64	R\$ 11.013,40	R\$ 11.404,24	R\$ 20.876,03

Quadro 8. Primeiras 19 simulações de um total de 500

Utilizando a estatística descritiva, Tabela 1, com um nível de confiança de 95%, tem-se que o ponto de equilíbrio encontra-se no intervalo compreendido entre R\$ 23.411,84 e R\$ 23.714,06.

<i>Estatística descritiva</i>	
Média	23562,95006
Erro padrão	76,91046489
Mediana	23545,32316
Modo	#N/D
Desvio padrão	1719,770277
Variância da amostra	2957609,805
Curtose	-0,464863734
Assimetria	0,224217315
Intervalo	9271,112085
Mínimo	19847,01107
Máximo	29118,12315
Soma	11781475,03
Contagem	500
Nível de confiança (95,0%)	151,1082508

Tabela 1: Estatística Descritiva

Conclusão

Na literatura contábil-financeira o ponto de equilíbrio é descrito como um momento exato em que uma empresa não apresenta lucro e nem prejuízo. Entretanto, esse ponto torna-se apenas um referencial uma vez que mudanças no preço ou nos custos dos produtos ou serviços pode alterar aquele valor. O presente artigo teve como proposta discutir que o ponto de equilíbrio de uma empresa não representa um momento exato para um valor de receita, custos e despesas, mas que ele se situa em torno de certo nível de receita.

Para isso, utilizaram-se dados de uma empresa prestadora de serviços localizada no interior do Estado de São Paulo e, aplicou-se o método de Monte Carlo para simular os efeitos no Ponto de Equilíbrio considerando que as variáveis chave preço de venda, custos variáveis, custos e despesas fixos e, custos e despesas variáveis pudessem ser afetadas por mudanças decorrentes de dois cenários, sendo um otimista e outro pessimista.

Para isso, foram realizadas 500 simulações, e em resposta a questão de pesquisa, tem-se que o Ponto de Equilíbrio da empresa se situa em um intervalo compreendido entre R\$ 23.411,84 e R\$ 23.714,06 com um nível de confiança de 95%.

Referências

BLOCHER, E. J.; CHEN, K. H.; COKINS, G.; LIN, T. W. *Gestão estratégica de custos*. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. *Metodologia científica*. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHOU, J-S. *Cost simulation in an item-based project involving construction engineering and management*. International Journal of Project Management v.29, n.6, p. 706-717. Agosto, 2011.

FONSECA, J. W. F. da. *Análise e decisão de investimentos*. Curitiba, IESDE Brasil, 2012.

GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2007.

HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. *Gestão de custos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HORNGREN, C. T.; SUNDEN, G. L.; STRATTON, W. O. *Contabilidade gerencial*. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

LUSTOSA, P. R. B.; PONTE, V. M. R.; DOMINAS, W. R. *Simulação*. In: CORRAR, L. J.; THEÓPHILO, C. R. (Coordenadores). *Pesquisa operacional para decisão em Contabilidade e Administração*. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. São Paulo: Atlas, 2010.

PADOVEZE, C. L. *Curso básico gerencial de custos*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

RÉVILLION, J. P. P.; BADEJO, M. S. *Gestão e planejamento de organizações agroindustriais*. Porto Alegre, 2011.

YIN, R. K. *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2001