

## **ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO E ALAVANCAGEM OPERACIONAL NO PROCESSO DECISÓRIO: uma abordagem técnica quanto aos seus benefícios, estudo de caso realizado em uma empresa Madeireira localizada em Jaguariaíva-PR**

Keymily Maria Ferreira do Rosario (Faculdade Integrada de Itararé – FAFIT) [keymily\\_maria@hotmail.com](mailto:keymily_maria@hotmail.com)

Natalia Kely Eugenio (Faculdade Integrada de Itararé – FAFIT) [nataliakeugenio@hotmail.com](mailto:nataliakeugenio@hotmail.com)

Mario Juk (Faculdade Integrada de Itararé – FAFIT) [profjuk@fafit.com.br](mailto:profjuk@fafit.com.br)

### **Resumo:**

Para tratar destes assuntos de relevância ímpar dentro do processo decisório nas empresas, quantidade que uma empresa precisa produzir para encontrar o equilíbrio entre Receitas, Custos e Despesas e os efeitos causados pelo aumento da Produção e Vendas, tópicos importantes e pertinentes ao entendimento global são aprofundados, iniciando-se por definições sobre Alavancagem Operacional, Margem de Contribuição e Ponto de Equilíbrio. Uma vez que o processo de cálculos requer uma série de informações relativas a volumes e de gastos e, principalmente, a relação entre estes gastos e os níveis de produção e vendas, a sequência contempla definições de terminologias utilizadas pela Contabilidade de Custos, que iniciam em Gasto, visto como termo que engloba muitas das demais classificações. Em seguida, demonstra-se a importância da distinção entre Custos e Despesas para então apresentar-se aquilo que mais interfere nos cálculos para conclusões dos tópicos relacionados ao tema da pesquisa, ou seja, a classificação dos gastos em Fixos e Variáveis. Com o intuito de demonstrar na prática os conceitos apresentados, a partir de informações obtidas pela aplicação de um questionário submetido a uma empresa madeireira localizada no município de Jaguariaíva-PR, foram realizados cálculos para se encontrar as variáveis Margem de Contribuição, Ponto de Equilíbrio e Alavancagem Operacional, assim como o cálculo do Grau de Alavancagem Operacional, a partir de simulação de aumento de produção e seus efeitos, sendo que os resultados são apresentados no final deste artigo.

**Palavras chave:** Análise de Custo, Alavancagem Operacional, Margem de Contribuição, Ponto de Equilíbrio, Madeireira.

## **ANALYSIS OF THE BREAK EVEN POINT AND OPERATIONAL LEVERAGE IN THE DECISION-MAKING PROCESS: a technical approach regarding its benefits, a case study carried out in a Logging company located in Jaguariaíva-PR**

### **Abstract**

In order to address these issues of unique relevance to the decision-making process in companies, the amount a company must produce to find the balance between Revenues, Costs and Expenses and the effects caused by increased Production and Sales, important topics relevant to the overall understanding are deepened, beginning with definitions on Operational Leverage, Contribution Margin and Point of Balance. Since the calculation process requires a series of information on volumes and

expenditures, and in particular the relationship between these expenditures and production and sales levels, the sequence includes definitions of terminologies used by Cost Accounting, which begin with Spending, seen as a term that encompasses many of the other classifications. Next, it is demonstrated the importance of the distinction between Costs and Expenses and then presenting what most interferes in the calculations for conclusions of the topics related to the research theme, that is, the classification of expenses in Fixed and Variables. In order to demonstrate in practice the concepts presented, based on information obtained through the application of a questionnaire submitted to a logging company located in the municipality of Jaguariaíva-PR, calculations were made to find the variables Contribution Margin, Break Even Point and Operational Leverage, as well as the calculation of the Operational Leverage Degree, based on simulation of production increase and its effects, and the results are presented at the end of this article.

**Key-words:** Cost Analysis, Operational Leverage, Contribution Margin, Break Even Point, Timber.

## 1. Introdução

A alavancagem operacional tem como objetivo reconhecer o efeito que um aumento no volume de vendas provoca no lucro da empresa. Dessa forma, almeja-se que os sócios vislumbrem como principal vantagem, antecipar e planejar processos para tomada de decisões relativas ao custo, mercado e lucro, ou a formulação ou reformulação das políticas de preços. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa visa responder se a aplicação dos conceitos e cálculos relativos a alavancagem operacional e o ponto de equilíbrio contribuem para a percepção da importância das informações geradas por essas análises. A Margem de Contribuição corresponde à diferença entre o valor das vendas e os custos e despesas variáveis, determinando quanto a empresa consegue gerar de recursos para arcar com suas despesas fixas e, portanto, obter lucro, considerando-se que os custos são uma variável que pode definir o sucesso ou o insucesso de uma organização. Sobre este ponto de vista serão abordados, os conceitos de Alavancagem Operacional, Grau de Alavancagem Operacional, Margem de Contribuição, Ponto de Equilíbrio, Gastos, Investimentos, Custos e Despesas, e as análises de classificação de fixos e variáveis. Ao final, o presente artigo, demonstra o método da Alavancagem Operacional aplicado a partir de informações obtidas em uma Madeireira e como os efeitos destes conceitos pode colaborar para a organização.

## 2. Definições

Para se ter um conhecimento mais abrangente sobre Alavancagem Operacional, Margem de Contribuição e Ponto de equilíbrio é necessário definir algumas nomenclaturas, tais como: Gasto, Investimento, Desembolso, Custos, Despesas e Despesas Fixas e Variáveis.

## 3. Alavancagem Operacional

A alavancagem operacional pode ser entendida como a capacidade de medir as proporções dos custos e despesas fixas, analisando assim um aumento no volume de vendas para geração de lucro ainda maior na organização.

Segundo Padoveze (1997), a alavancagem operacional, é utilizada para verificar a maximização dos custos e das despesas fixas. Este termo traz a possibilidade de visualizar o lucro líquido em medidas maiores que o esperado.

Portanto, entende-se que a alavancagem operacional tem a função de levantar um crescimento no lucro líquido, em relação a uma expectativa.

### 3.1 Grau de Alavancagem Operacional

O Grau de Alavancagem Operacional (GAO) é a alteração no percentual da capacidade de vendas que, por consequência, afetará o lucro.

Na concepção de Gitman (2000), esse indicador necessita da qualidade da base de vendas utilizado como ponto de referência. Quanto mais perto a base de vendas estiver do Ponto de Equilíbrio, maior será alavancagem operacional.

O GAO pode ser calculado de duas maneiras distintas, porém este artigo irá tratar somente a estimativa de intervalos, comparando dois períodos da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE). Nesse caso, portanto, o GAO é formado pela divisão da variação percentual do Lucros Antes dos Juros e Imposto de Renda (LAJIR) e da variação percentual das receitas de vendas, conforme a seguinte fórmula:

$$\text{GAO} = \frac{\Delta\% \text{ do LAJIR}}{\Delta\% \text{ volume de Vendas}}$$

Onde:

GAO = Grau de Alavancagem Operacional

LAJIR = Lucros Antes dos Juros e Imposto de Renda

Vendas = Vendas do Período

Sendo assim, quanto maior for o GAO, maiores serão as alterações de resultado em comparação ao volume de vendas, pois o grau de alavancagem operacional mede a elasticidade e os riscos da empresa.

Para Gitman (1997), o GAO corresponde ao valor acima de 1, demonstrando que houve uma alavancagem operacional, ou seja, a variação do percentual do lucro operacional foi maior que a variação percentual de vendas. Entretanto, verificando a ligação com o Ponto de Equilíbrio, se o GAO for maior na sua alavancagem, mais próximo a empresa estará do seu Ponto de Ruptura.

### 4. Margem de Contribuição

É uma ferramenta gerencial utilizada para verificar quanto cada produto contribui para cobrir os custos e despesas fixas. Assim, também pode-se analisar a contribuição individual de cada produto para a geração de lucro.

Para Crepaldi (2004), a margem de contribuição é utilizada como um instrumento gerencial para tomada de decisão, pois através deste cálculo o gerente consegue ter uma visão ampla para decidir se haverá necessidade de diminuir ou aumentar a linha de produção.

Quanto à sua nomenclatura, Martins (2003), afirma que o índice de margem de contribuição também pode se chamar de índice de volume de lucro, pois ele mostra a porcentagem necessária para cobrir os custos e despesas fixas para a obtenção do lucro operacional.

Esta variável também é conhecida como lucro bruto ou ganho bruto, e o cálculo é realizado da seguinte forma:

$$\text{MC} = \text{PV} - (\text{CV} + \text{DV})$$

MC = Margem de Contribuição

PV = Preço de Venda

CV = Custo Variável

DV = Despesa Variável

## 5. Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio (PE) pode ser definido como “ponto zero”, onde não há lucro nem prejuízo para a empresa. Pode ser calculado sob três aspectos: Ponto de Equilíbrio Contábil, Financeiro e Econômico. Contudo, para este estudo será utilizado apenas o Ponto de Equilíbrio Contábil, tendo em vista que o Financeiro difere quando desconsidera os gastos não desembolsáveis e o Econômico leva em consideração a remuneração sobre o investimento dos sócios.

Dentro deste conceito, Martins (2003) declara que o PE é o ponto neutro da empresa, onde se subtrai as despesas das receitas. Através deste método pode-se fazer um planejamento empresarial para prevenir o prejuízo na organização.

Para Nascimento (2001), esse indicador representa uma determinada situação econômica, em que será demonstrado um nível de produção, representando uma igualdade entre receita total e custo total.

Pode-se então determinar que o conhecimento do ponto de equilíbrio é primordial para uma organização, pois ele mostra o ponto de partida para obtenção de lucro. Este indicador é calculado da seguinte forma:

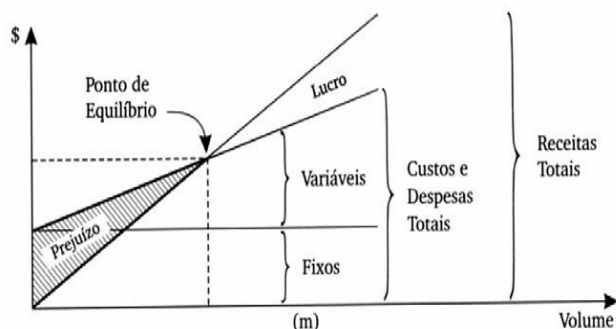
$$\text{Ponto de equilíbrio} = \frac{CF + DF}{MC}$$

CF = Custos Fixos

DF = Despesa Fixas

MC = Margem de Contribuição

O ponto de equilíbrio também pode ser apresentado graficamente, conforme abaixo, onde ficam evidentes os dados relativos aos volumes e aos valores, assim como aspectos de manutenção e variação de valores.



Fonte: MARTINS (2003)

Figura 1 - Ponto de Equilíbrio

## 6. Gasto

Os gastos podem ser classificados como: Investimentos, Desembolso, Custos e Despesas, entre outros, caracterizando-se a situação pelo momento da ocorrência.

Conforme Martins (2000), gasto pode ser qualquer sacrifício financeiro, seja este realizado através da entrega imediata de ativos ou apenas promessa de entrega, que a empresa arca para aquisição de qualquer produto ou serviço.

Nesse sentido, Bornia (2010) afirma que gasto é o desembolso para obtenção de recursos utilizados na produção, independentemente de serem aplicados no processo.

## 6.1 Investimento

É o valor gasto para obtenção de bens para a empresa, tais como: máquinas, móveis e utensílios e equipamentos. Este investimento pode ser de curto e longo prazo, não utilizado ou consumido no exercício.

De acordo com Bornia (2010), investimento são os insumos que não são consumidos no período, e poderão ser empregados em períodos futuros.

## 6.2 Desembolso

É o ato de realizar o pagamento referente a um gasto. Martins (2000) conceitua o desembolso, como os bens ou serviços que são pagos independentemente do prazo adquirido, podendo ser antes, durante ou depois da aquisição.

Bornia (2010), define que é o ato do pagamento e que pode ocorrer em momento diferente do gasto.

Portanto, desembolso é qualquer pagamento, ou seja, engloba todos os valores despendidos pela empresa, não levando em consideração o período que foi consumido o bem ou serviço.

## 6.3 Custos

Custos são gastos necessários para fabricação dos produtos da empresa. Ressalta-se que os valores que se transformarão em custos no momento da venda do produto, são considerados investimentos enquanto estiverem no estoque, seja na forma de Produtos em Elaboração ou de Produtos Acabados.

Conforme Martins (2000), custo é gasto relativo à bem ou serviço utilizado na produção. Já Bornia (2010) complementa, dizendo que custo está ligado ao insumo, pois são a base para a produção ou prestação de serviço. Exemplo: Matéria Prima, Energia Elétrica entre outros.

## 6.4 Despesas

São gastos financeiros para obtenção de receitas e, diferente dos custos, as despesas não estão ligadas à produção.

As despesas, segundo Martins (2000), podem ser definidas como bens ou serviços consumidos com o objetivo de obtenção de receitas.

Já para Bornia (2010), as despesas são insumos que não estão ligados diretamente à produção e sim ao gasto geral da organização. Podem ser separadas em administrativa, comercial e financeira.

Conclui-se, então, que despesas são todos os sacrifícios econômicos ou financeiros que uma empresa tem para administrar, vender ou financiar suas atividades.

## 7. Classificação de Custos e Despesas

Existem diversas classificações para custos e despesas, no entanto, nesta pesquisa serão abordados apenas os custos e despesas, fixas e variáveis.

### 7.1 Custos e Despesas fixas

Os custos e despesas fixas não variam em função do volume produzido, ou seja, permanecem iguais até atingir sua capacidade máxima de produção.

De acordo com Bruni e Famá (2004), são custos fixos que, em determinado prazo e volume instalado, não variam, independente do volume de atividade da companhia.

Entretanto, Martins (2000) afirma não existir custos ou despesas eternamente fixas, são fixos até determinado limite de oscilação da atividade a que se referem, porém, se ultrapassado tais limites, podem aumentar, não proporcionalmente ao volume de produção, mas podendo subir em “degraus”.

Assim, compreende-se que os custos e despesas fixas são aquelas que não sofrem alteração de valor em caso de aumento ou diminuição do volume produção ou venda.

## 7.2 Custos e Despesas Variáveis

Custos e despesas variáveis são gastos que dependem diretamente da quantidade vendida ou volume produzido.

Para Martins (2000), custos e despesas variáveis propriamente ditos, são as matérias-primas, no entanto, em alguns casos, não variam proporcionalmente ao volume de produção, como exemplo, em algumas indústrias o valor de desperdício, quando o volume de produção é baixo, são elevados, seguindo a tendência de diminuir percentualmente conforme a produção cresce.

Já para Crepaldi (2004), estes métodos variam diretamente com a produção podendo ser rateados com precisão a cada produto.

Assim, pode-se observar que caracterizam-se por variar em função dos volumes produzidos ou vendidos.

## 8. Metodologia de Pesquisa

Em relação aos fins e objetivos a pesquisa será descritiva e exploratória.

De acordo com Gil (2006), a pesquisa exploratória tem como objetivo tornar mais trivial a pesquisa, visando aprimorar o conhecimento do fato estudado, possibilitando, desta forma, o aprimoramento de ideias e descobertas. O autor também relata que a pesquisa descritiva tem como objetivo principal descrever as características do tema, aplicando métodos de coleta de dados padronizados tais como observação sistemática ou questionários.

Sobre as técnicas, serão utilizadas pesquisa bibliográfica, documental e estudo de caso em uma Madeireira situada na cidade de Jaguariaíva-PR.

## 9. Estudo de Caso

Para a elaboração deste estudo de caso, foram obtidas informações físicas e financeiras em uma empresa madeireira de pequeno porte, que está instalada no município de Jaguariaíva-PR desde 2002. Tem como objetivo principal produzir madeiras serradas para produção de paletes, suprindo indústrias deste segmento. Em seu processo produtivo utiliza-se de toras de eucalipto oriundas de reflorestamentos e conta com a participação de 26 colaboradores diretos. Possui frota própria para entrega das mercadorias e transporte da matéria prima.

A filosofia de trabalho da empresa se baseia no aprimoramento contínuo, oferecendo produtos com qualidade e alta resistência, atendendo de forma personalizada seus clientes com preços acessíveis. A empresa também busca atuar de forma responsável na preservação do meio ambiente. Seus valores estão sustentados pela credibilidade, confiabilidade e eficiência.

### 9.1 Objetivo

Esta pesquisa, tem como objetivo aplicar o método de alavancagem operacional em uma empresa madeireira, com o intuito de demonstrar que os resultados obtidos podem contribuir para a avaliação de negócios e tomada de decisões da empresa.

## 9.2 Coleta de Dados

Graças à colaboração da empresa, em responder ao questionário elaborado pelas pesquisadoras, foi possível extrair todas as informações necessárias para a coleta de dados sobre a linha de produção, custos, despesas, quadro de funcionários, preços de venda e demais informações necessárias para a elaboração dos cálculos.

A organização tem como atividade principal a produção de madeira serrada que compõem 90,11% do seu faturamento, completando-se com a comercialização de resíduos, tais como: pó de serra e cavaco, procedentes do próprio processo de produção.

| Diâmetro                                               |    | Fornecedor                     | Unidade   | Volume Mensal Adquirido | Volume Mensal em Stéreis | Preço de Venda | Totais            |
|--------------------------------------------------------|----|--------------------------------|-----------|-------------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| de                                                     | a  |                                |           |                         |                          |                |                   |
| 18                                                     | 24 | SLOBODA MADEIRAS               | metros    | 60,00                   | 60,00                    | R\$ 54,00      | R\$ 3.240,00      |
| acima de 25                                            |    | SLOBODA MADEIRAS               | metros    | 906,11                  | 906,11                   | R\$ 72,00      | R\$ 65.239,92     |
| acima de 25                                            |    | ARAUCO FLORESTAL ARAPOTI - S.A | toneladas | 1030,00                 | 741,60                   | R\$ 107,94     | R\$ 111.178,20    |
| 18                                                     | 24 | OUTROS                         | metros    | 50,00                   | 50,00                    | R\$ 67,00      | R\$ 3.350,00      |
| Geral                                                  |    |                                |           | 2046,11                 | 1.757,71                 | R\$ 104,12     | 183.008,12        |
| Rendimento (Conversão Consumo Toras St/Produção em m³) |    |                                |           |                         |                          | <b>2,28</b>    | <b>R\$ 237,39</b> |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

**FIGURA 2:** Matéria Prima

A figura 2 demonstra a matéria prima utilizada pela madeireira e os três fornecedores principais, sendo que cada um fornece especificações diferentes, relacionadas ao diâmetro das toras. Quanto à modalidade de medição das toras, a fornecedora Arauco Florestal é a única que fornece a madeira por toneladas, sendo que as demais utilizam a modalidade estéreis. A fim de uniformizar as medidas, utiliza-se conversões técnicas transformando todo o fornecimento em estéreis.

A madeireira também comercializa os resíduos provenientes do processo de transformação, e a venda destes, contribui significativamente com o faturamento da empresa.

Abaixo o quadro 1 demonstra a quantidade mensal de resíduo vendida em Junho/2018.

| Denominação | Quantidade | Unidade   | PV         | Totais        |
|-------------|------------|-----------|------------|---------------|
| Cavaco      | 711,33     | Toneladas | R\$ 62,00  | R\$ 44.102,46 |
| Pó de Serra | 20         | Cargas    | R\$ 150,00 | R\$ 3.000,00  |
| Total       |            |           |            | R\$ 47.102,46 |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

**QUADRO 1:** Resíduos

A organização conta com a participação de 26 colaboradores divididos em três setores: Produção, Transporte e Administrativo. O quadro abaixo tem por objetivo demonstrar como estão separados estes setores, assim como propiciar outras informações relativas à composição.

| Quant. | Setor          | Função                      | Salário      | Total         |
|--------|----------------|-----------------------------|--------------|---------------|
| 15     | Produção       | Auxiliar de Produção        | R\$ 1.330,00 | R\$ 19.950,00 |
| 1      | Produção       | Encarregado                 | R\$ 2.700,00 | R\$ 2.700,00  |
| 2      | Produção       | Operador Serra/Fita         | R\$ 1.550,00 | R\$ 3.100,00  |
| 1      | Produção       | Operador de Carregadeira    | R\$ 1.505,00 | R\$ 1.505,00  |
| 1      | Transporte     | Motorista Caminhão de Tora  | R\$ 2.100,00 | R\$ 2.100,00  |
| 1      | Transporte     | Motorista Caminhão Entregas | R\$ 2.100,00 | R\$ 2.100,00  |
| 1      | Administrativo | Vigia                       | R\$ 1.505,00 | R\$ 1.505,00  |
| 1      | Administrativo | Auxiliar de Escritório      | R\$ 1.400,00 | R\$ 1.400,00  |

|   |                |                         |              |              |
|---|----------------|-------------------------|--------------|--------------|
| 1 | Administrativo | Proprietário/Pró-labore | R\$ 5.700,00 | R\$ 5.700,00 |
| 2 | Produção       | Auxiliar de Produção    | R\$ 1.430,00 | R\$ 2.860,00 |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

#### QUADRO 2: Pessoal

A partir das informações coletadas, foi possível elaborar a classificação dos gastos da empresa. O quadro 3 objetiva portanto, demonstrar não só a relação da referida classificação em custos e despesas, como também em fixos e variáveis, informações estas, necessárias para o cálculo dos tópicos que são os principais objetivos da pesquisa: O Ponto de Equilíbrio e a Alavancagem Operacional.

| Item                                       | Unitário | Total      | Custo/Despesa | Fixo/Variável |
|--------------------------------------------|----------|------------|---------------|---------------|
| M.P.                                       | 237,39   | 214.585,34 | Custo         | Variável      |
| M.O.D.                                     | 50,95    | 46.057,20  | Custo         | Variável      |
| M.O.I.                                     |          | 8.064,00   | Custo         | Fixo          |
| Salários/Encargos Administração            |          | 14.456,40  | Despesa       | Fixo          |
| Salários/Encargos Vendas                   |          | 3.528,00   | Despesa       | Fixo          |
| Outros Insumos/Consumo                     |          | 13.675,00  | Custo         | Variável      |
| Combustíveis e Lubrificantes               |          | 5.371,13   | Custo         | Variável      |
| Energia Elétrica                           | 13,28    | 12.000,00  | Custo         | Variável      |
| Manutenção                                 |          | 1.750,00   | Custo         | Fixo          |
| Comissão Motorista                         |          | 3.800,00   | Despesa       | Variável      |
| Frete Entregas Produto Acabado             | 22,13    | 20.000,00  | Despesa       | Variável      |
| Afiação                                    |          | 2.000,00   | Custo         | Fixo          |
| Material de Escritório/Limpeza             |          | 100,00     | Despesa       | Fixo          |
| EPI's                                      |          | 150,00     | Custo         | Fixo          |
| Telefone                                   |          | 150,00     | Despesa       | Fixo          |
| Transporte de Funcionários – Indústria     |          | 1.269,23   | Custo         | Fixo          |
| Transporte de Funcionários - Adm. e Vendas |          | 230,77     | Despesa       | Fixo          |
| Total dos Gastos                           |          | 347.187,07 |               |               |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

#### QUADRO 3: Custos e Despesas

A empresa atua na comercialização de madeira serrada para paletes, que é destinada para duas empresas no estado de São Paulo. O quadro 4 demonstra a produção e vendas no mês de junho/2018:

| Resumo de vendas | Unidades Produzidas | Espessura | Total    | PV. Total      |
|------------------|---------------------|-----------|----------|----------------|
|                  | 16.524              | 10        | 19,9668  | R\$ 8.762,84   |
|                  | 114.186             | 17        | 238,5100 | R\$ 105.209,08 |
|                  | 37.196              | 18        | 73,7433  | R\$ 31.468,33  |
|                  | 32.030              | 60        | 258,2302 | R\$ 132.034,74 |
|                  | 17.880              | 70        | 138,6210 | R\$ 68.706,62  |
|                  | 7.416               | 90        | 63,7762  | R\$ 27.797,13  |
|                  | 320                 | 100       | 9,6000   | R\$ 4.224,00   |

|              |         |     |          |                |
|--------------|---------|-----|----------|----------------|
|              | 3.060   | 110 | 46,8996  | R\$ 23.696,64  |
|              | 4.212   | 125 | 54,5980  | R\$ 27.299,02  |
| <b>Geral</b> | 232.824 |     | 903,9451 | R\$ 429.198,40 |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

#### QUADRO 4: Vendas

Levando em consideração que a madeireira trabalha com diferenças expressivas nas metragens e preços, tomou-se a decisão de utilizar-se a média padrão para calcular o valor unitário de cada produto, dividindo o valor total das vendas pelo total da metragem utilizada.

O quadro 5 demonstra o resumo referente ao mês 06/2018 onde mostra-se a receita líquida e o preço unitário médio de venda.

|                                                   |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| Volume Mensal de Vendas (Madeira Serrada - em m³) | 903,945132     |
| Preço de Venda Unitário                           | R\$ 474,81     |
| Receita Bruta - Madeira Serrada                   | R\$ 429.198,40 |
| Receita da Venda de Resíduos                      | R\$ 47.102,46  |
| Receita Bruta                                     | R\$ 476.300,86 |
| Impostos s/Vendas                                 | R\$ 71.445,13  |
| Receita Líquida                                   | R\$ 404.855,73 |
| Preço de Venda Unitário (Médio)                   | R\$ 447,88     |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

#### QUADRO 5: Resumo de Vendas

### 9.3 Análise da Margem de Contribuição Unitária (MCU)

Mediante o cálculo da MCU, o gestor pode verificar o quanto cada produto contribui para cobrir os custos e despesas fixas. Esta ferramenta também pode ser utilizada para avaliação individual de viabilidade dos produtos.

Com os dados coletados obteve-se os seguintes resultados:

| Classificação dos Gastos     | Unitário   | Total          |
|------------------------------|------------|----------------|
| Total dos Custos Variáveis   | R\$ 322,68 | R\$ 291.688,67 |
| Total dos Custos Fixos       |            | R\$ 13.233,23  |
| Total das Despesas Variáveis | R\$ 26,33  | R\$ 23.800,00  |
| Total das Despesas Fixas     |            | R\$ 18.465,17  |
| Total dos Gastos             |            | R\$ 347.187,07 |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

#### QUADRO 6: Classificação dos Gastos

$$\text{Margem de contribuição} = \text{PVu} - (\text{CVu} + \text{DVu})$$

$$\text{MC} = \text{R\$ } 447,88 - (\text{R\$ } 322,68 + \text{R\$ } 26,33)$$

$$\text{MC} = \text{R\$ } 447,88 - \text{R\$ } 349,01 = \text{R\$ } 98,87$$

Diante do resultado observa-se que cada m³ produzido deixa R\$98,87 de MCU, valor este que multiplicado pela quantidade produzida e deduzidos os gastos fixos, possibilitará a visão de lucratividade.

## 9.4 Análise do Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio mostra qual o “ponto zero” da empresa, ou seja, qual o volume a ser produzido ou faturado para que a empresa não obtenha nem lucro ou prejuízo. Por meio deste indicador pode-se calcular o ponto de partida para a obtenção de lucro na organização.

Através dos cálculos, obtêm-se os seguintes resultados:

Custos Fixos = R\$13.233,23

Despesas fixas = R\$18.465,17

Margem de Contribuição = R\$ 98,87

$$PE = \frac{CF+DF}{MC} \quad PE = \frac{R\$ 13.233,23 + R\$ 18.465,17}{98,87} \quad PE = 320,60 \text{ un.}$$

| Volume de venda                               |                      |
|-----------------------------------------------|----------------------|
| Receita de Vendas (PV R\$ 447,88 x PE 320,60) | R\$ 143.590,32       |
| (-) Custos Variáveis (R\$ 322,68 x 320,60)    | R\$ 103.451,20       |
| (-) Despesas Variáveis (R\$ 26,33 x 320,60)   | R\$ 8.441,39         |
| <b>(=) Margem de Contribuição</b>             | <b>R\$ 31.697,73</b> |
| (-) Despesas Fixas                            | R\$ 13.233,23        |
| (-) Custos Fixos                              | R\$ 18.465,17        |
| <b>(=) Resultado Líquido (Tende a Zero)</b>   | <b>R\$ 0,67</b>      |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

QUADRO 7: Resultado do ponto de equilíbrio

Assim, nota-se que para que a empresa não tenha resultado negativo, ela precisa produzir no mínimo 320,60 unidades, o que corresponde em valor monetário a R\$ 143.590,32 (Cento e quarenta e três mil, quinhentos e noventa reais e trinta e dois centavos)

## 9.5 Grau de Alavancagem Operacional (GAO)

Mediante o cálculo do GAO é possível verificar a capacidade que a empresa possui de alavancar ou impulsionar o resultado através da variação do volume de vendas. Quanto menor for o GAO menor é o risco operacional. Para este estudo de caso utiliza-se o cálculo da estimativa de intervalo, e, no quadro 08 verifica-se o faturamento estimável do mês de Junho/2018 e no quadro 9 com um acréscimo de 10% nas vendas.

Diante dos dados coletados, observa-se os seguintes resultados:

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Volume de Venda m³                | 903,945132           |
| Receita de Vendas                 | R\$ 404.858,94       |
| (-) Custos Variáveis              | R\$ 291.685,01       |
| (-) Despesas Variáveis            | R\$ 23.800,97        |
| <b>(=) Margem de Contribuição</b> | <b>R\$ 89.372,96</b> |
| (-) Custos e Despesas Fixas       | R\$ 31.698,40        |
| <b>(=) Resultado Líquido</b>      | <b>R\$ 57.674,56</b> |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

QUADRO 8: Faturamento 06/2018

|                                   |                      |
|-----------------------------------|----------------------|
| Volume de Venda m <sup>3</sup>    | 994,339645           |
| Receita de Vendas                 | R\$ 445.344,84       |
| (-) Custos Variáveis              | R\$ 320.853,51       |
| (-) Despesas Variáveis            | R\$ 26.180,96        |
| <b>(=) Margem de Contribuição</b> | <b>R\$ 98.310,37</b> |
| (-) Custos e Despesas Fixas       | R\$ 31,698,40        |
| <b>(=) Resultado Líquido</b>      | <b>R\$ 66.611,97</b> |

FONTE: Pesquisa própria (2018)

QUADRO 9: Faturamento (10% acima)

$$GAO = \frac{\Delta\% \text{ do LAJIR}}{\Delta\% \text{ volume de Vendas}} \quad GAO = \frac{15,49\%}{10\%} \quad GAO = 1,54$$

Infere-se assim que se a empresa obtiver um aumento de 10% no seu volume de vendas referente ao mês 06/2018, ela obterá um aumento em seu resultado líquido de 1,54 vezes.

## 10. Considerações Finais

As diversas abordagens do estudo de caso, evidenciam claramente o que se propôs demonstrar na pesquisa científica: Os efeitos da Alavancagem Operacional no Resultado de uma empresa. Para tanto, as pesquisadoras procuram deixar evidentes diversos conceitos, desde as classificações existentes em termos de gastos, principalmente no tocante às despesas e aos custos, e no que se refere aos custos, as classificações em Diretos e Indiretos e, o mais importante, em Fixos e Variáveis. Esta última classificação, também foi avaliada nos itens correspondentes às despesas.

Ao apresentar a Margem de Contribuição, demonstrou-se que a diminuindo-se do preço de venda, os gastos variáveis, encontra-se o valor que cada unidade produzida, e vendida, deixa de contribuição para a cobertura dos gastos fixos. A preocupação seguinte foi com o Ponto de Equilíbrio, quando, com sua fórmula, foi exposta a relação dos Gastos Fixos totais com a Margem de Contribuição, resultando na quantidade que uma empresa deve produzir/vender em que não ocorre nem lucro, nem prejuízo.

Por fim, um estudo de caso foi realizado, a partir de informações reais, coletadas em uma empresa madeireira situada na cidade de Jaguariaíva - PR, que produz madeiras para paletes. Dentre os dados coletados, destacam-se a Matéria Prima, volume e preços, Mão de Obra administrativa, de fábrica e de setores de apoio e demais gastos de produção, administrativos e de vendas. Aplicadas às técnicas descritas na pesquisa, foi possível então calcular-se a Margem de Contribuição, o Ponto de Equilíbrio e a Alavancagem Operacional, esta última considerando-se um aumento no volume de vendas de 10%, concluindo-se, então, através do cálculo do Grau de Alavancagem Operacional e projeção de resultados, que isto traria um incremento na lucratividade da empresa.

As informações obtidas e os cálculos foram apresentados ao empresário que, satisfeito com as informações, informou que tem por objetivo implantar o sistema apresentado na empresa, tendo em vista a qualidade e importância das informações.

## Referências

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise Gerencial de Custos: Aplicação em Empresas Modernas**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

BRUNI, Adriano Leal; FAMÁ, Rubens. **Gestão de custos e formação de preços**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade gerencial: teoria e prática**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2004.



## VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Ponta Grossa, PR, Brasil, 05 a 07 de dezembro de 2018

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7 ed. São Paulo: HARBRA, 1997.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios de administração financeira**. 7 ed. São Paulo: HARBRA, 2000.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, Eliseu. **Contabilidade de custos**. 9 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NASCIMENTO, Jonilton Mendes do. **Custos: Planejamento, controle e gestão na economia globalizada**. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001

PADOVEZE, Clóvis Luis. **Contabilidade Geral: um enfoque em sistemas de informação contábil**. São Paulo: Atlas, 1997.