

Análise das Relações de Custo-Volume-Lucro, um Instrumento de Gestão

Adriano Augusto Afonso de Oliveira

Edvander Luiz de Moura

Heron Aloísio Martins Chaves

Resumo:

O presente artigo tem como objetivo evidenciar a prática da tomada de decisões com base na análise das relações de custo-volume-lucro. O estudo abordará os conceitos da análise das relações CVL, bem como aspectos práticos da análise. Abordando a análise CVL no Custeio Baseado em Atividades (ABC), uma análise de sensibilidade e os aspectos a serem considerados diante das mudanças nas variáveis de CVL. Apresentará também uma análise de produtos múltiplos, utilizando métodos quantitativos para determinação de combinação de vendas e análise de CVL. Finalmente abordará a questão de risco e incerteza em CVL.

Área temática: *Gestão Estratégica de Custos*

Análise das Relações de Custo-Volume-Lucro, um Instrumento de Gestão

Autores:

Adriano Augusto Afonso de Oliveira

Contador, Bacharel em Ciências Contábeis. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Pós-Graduação em Auditoria Externa pela Universidade Federal de Minas Gerais, Mestrando em contabilidade, Professor de Contabilidade e Análise de Custos da Faculdade de Santa Luzia

Edvander Luiz de Moura

Contador, Bacharel em Ciências Contábeis – UMA, Pós-Graduado em Auditoria Externa – UFMG, Pós-Graduado em Controladoria – UFMG Mestrando em Contabilidade, Professor de Contabilidade Gerencial e Contabilidade de Instituições Financeiras.

Heron Aloisio Martins Chaves

Contador, Bacharel em Ciências Contábeis e Administração de Empresas. Newton de Paiva e Uma. Pós-Graduado em Controladoria pela Universidade Federal de Minas Gerais, Pós-Graduado em Finanças Empresariais pela Fundação Getúlio Vargas, Mestrando em Contabilidade, Professor de Contabilidade de Instituições Financeiras e Contabilidade de Cooperativa.

Resumo: O presente artigo tem como objetivo evidenciar a prática da tomada de decisões com base na análise das relações de custo-volume-lucro. O estudo abordará os conceitos da análise das relações CVL, bem como aspectos práticos da análise. Abordando a análise CVL no Custeio Baseado em Atividades (ABC), uma análise de sensibilidade e os aspectos a serem considerados diante das mudanças nas variáveis de CVL. Apresentará também uma análise de produtos múltiplos, utilizando métodos quantitativos para determinação de combinação de vendas e análise de CVL. Finalmente abordará a questão de risco e incerteza em CVL.

Palavras-chave: Custo-Volume-Lucro, Gestão de Custos, Tomada de decisões.

1. Introdução

Com a dinamicidade dos negócios e crescente concorrência, precisamos conhecer a cada momento a situação da empresa, bem como a tendência de uma situação futura, neste aspecto institucionalizou-se o planejamento. Com ele a empresa prevê operações futuras, controla a execução do planejado, bem como pode aplicar ações corretivas com o intuito de alcançar seus objetivos.

É neste contexto que surge a demanda da análise de custo-volume-lucro, já que fornece informações úteis para o planejamento e tomada de decisões, pode, por exemplo, ser usada para ajustar preços de venda, selecionar o mix de produtos para venda, escolher estratégias de marketing e analisar os efeitos dos custos sobre os lucros.

A análise de custo-volume-lucro enfatiza os inter-relacionamentos dos custos, quantidades vendidas e preços, podendo ser utilizada para identificarmos a extensão e magnitude de um problema econômica pelo qual a empresa esteja passando, a auxilia-la na busca de soluções.

Inicialmente apresentamos alguns conceitos acerca da análise das relações custo-volume-lucro, para a partir daí, darmos um enfoque em particularidades da análise trazendo exemplos de aplicação prática que demonstram como esta ferramenta é útil para gestão.

2 - Margem de contribuição

A margem de contribuição é a diferença entre a receita e o custo variável, ou seja é a quantia com que as unidades vendidas contribuem para cobrir os custos fixos e gerar lucro operacional.

Margem de contribuição = Receita - Custos e Despesas variáveis

Índice de margem de contribuição = $\frac{\text{Receita} - \text{Custos e despesas variáveis}}{\text{Receita}}$

Com a margem de contribuição podemos detectar a potencialidade de cada produto, ou seja, como cada um contribui para, primeiramente, amortizar os gastos fixos, e depois, formar o lucro.

3- Ponto de Equilíbrio

“O ponto de equilíbrio é o nível de atividade em que as receitas totais e os custos totais se igualam, ou seja, onde o lucro é igual a zero” (HORNGREN; FOSTER; DATAR, 2000, p. 45).

Ponto de equilíbrio em unidades = $\frac{\text{custos fixos} + \text{despesas fixas}}{\text{Margem de contribuição unitária}}$

Ponto de equilíbrio em valor das vendas = $\frac{\text{custos fixos} + \text{despesas fixas}}{\text{Índice da margem de contribuição}}$

Em um ambiente de produto único, converter a resposta do ponto de equilíbrio em unidades para a resposta de receitas de vendas é simplesmente uma questão de multiplicar os preços de venda unitários pelas unidades vendidas. No entanto em um ambiente de produtos múltiplos, a análise CVL é mais complexa e o cálculo fazendo uma abordagem da receita de vendas é significativamente mais fácil.

Com base na fórmula do ponto de equilíbrio podemos chegar a uma fórmula para calcular o volume a ser produzido para que alcancemos um lucro esperado:

Volume total = $\frac{\text{custos fixos} + \text{resultado operacional desejado}}{\text{Margem de contribuição unitária}}$

Alguns autores trazem também os conceitos de ponto de equilíbrio econômico e ponto de equilíbrio financeiro. Para Santos (1995, p. 258) o ponto de equilíbrio econômico é aquele em que as receitas totais são iguais aos custos totais acrescidos da remuneração esperada sobre o capital próprio empregado. Para

encontrarmos o ponto de equilíbrio financeiro de acordo Martins (2003, p. 261) devemos considerar apenas os custos fixos que representam um efetivo desembolso de caixa, desconsiderando por exemplo, a depreciação.

4- Margem de Segurança

“A margem de segurança representa o excedente das vendas, projetadas ou reais, sobre o ponto de equilíbrio” (MAHER, 2001, p. 442).

Esse indicador nos mostra em quanto a quantidade ou receita pode ser reduzida a partir do nível atual, sem que a empresa tenha prejuízo.

Margem de segurança(em unidades) = volume de vendas – ponto de equilíbrio (em unidades)

Margem de segurança(em percentual)= $\frac{\text{Receita atual} - \text{receita no ponto de equilíbrio}}{\text{Receita atual}}$

A margem de segurança pode ser vista como uma medida de risco do negócio. Sempre existem eventos desconhecidos quando o planejamento esta sendo elaborado, tais eventos podem reduzir as vendas abaixo do nível esperado. Se a margem de segurança de uma empresa for grande dado as vendas esperadas para o período, o risco de sofrer perdas caso as vendas é menor do que se a margem de segurança fosse pequena.

5- Grau de alavancagem operacional

A alavancagem operacional trabalha com a relação entre custos fixos e variáveis, ou seja à medida que os custos variáveis diminuem a margem de contribuição aumenta consequentemente o grau de alavancagem operacional também aumenta.

Grau de alavancagem operacional = $\frac{\text{Margem de Contribuição}}{\text{Lucro Operacional}}$

A alavancagem operacional elevada indica que um pequeno aumento nas vendas ocasionará um aumento bem maior no lucro operacional. Em contrapartida, baixa alavancagem operacional indica que é necessário um grande aumento nas vendas para ocasionar um significativo aumento do lucro operacional.

Desta forma, as empresas que abaixarem os custos variáveis com o aumento proporcional dos custos fixos se beneficiarão com aumentos muito maiores nos lucros, à medida que as vendas aumentam, do que as empresas com uma proporção mais baixa de custos fixos. Como podemos perceber os custos fixos estão sendo usados como alavancagem para aumentar os lucros. No entanto, devemos estar atentos, já que empresas com uma alavancagem operacional mais alta passarão por grandes reduções dos lucros à medida que as vendas diminuem.

Sendo assim, quanto maior for o grau de alavancagem operacional, mais as mudanças nos níveis de atividades de vendas afetarão os lucros. A combinação dos custos fixos e variáveis que uma empresa escolhe pode ter uma influência considerável sobre o risco operacional e nível de lucro.

6- Abordagens Práticas

6.1- Análise CVL e Custeio Baseado em atividades (ABC)

Na análise convencional do CVL partimos do princípio que os custos de uma empresa podem ser divididos em fixos que são aqueles que não se alteram de acordo com o volume de vendas e custos variáveis que como o próprio nome diz, varia de acordo com o volume de vendas.

Já no sistema baseado em atividades, os custos são divididos em categorias unitárias e não unitárias, ou seja, admite-se que alguns custos variam com as unidades ou lotes produzidos e outros não. No entanto alguns custos que podem ser fixos com relação ao volume, podem variar com relação a outros direcionadores de custos.

Para exemplificarmos o que foi dito vamos considerar uma empresa que deseja saber qual o volume a ser vendido para se obter um lucro de \$50.000 considerando os dados a seguir:

Preço de venda unitário:	\$ 40
Custo Variável Unitário:	\$ 20
Custos fixos(convencional):	\$ 125.000

Direcionadores de Custo	Custo Unitário	Nível dos direcionadores de custos
Preparações	\$1.100	25
Horas de engenharia	\$35	900
Total custo fixo (ABC)	\$66.000	

Análise Convencional

$$\begin{aligned} \text{Unidades} &= (\text{lucro} + \text{custo fixo}) / (\text{preço} - \text{custo variável unitário}) \\ &= (\$50.000 + \$125.000) / (\$40 - \$20) \\ &= 8.750 \text{ unidades} \end{aligned}$$

Análise ABC

$$\text{Unidades} = [\text{lucro} + \text{custo fixo} + (\text{custo de preparações} \times \text{n}^\circ \text{ de preparações}) + (\text{Custo de engenharia} \times \text{numero de horas de engenharia})] / (\text{preço} - \text{custo variável unitário})$$

$$\text{Unidades} = [\$50.000 + 66.000 + (\$1.100 \times 25) + (\$35 \times 900)] / (\$40 - \$20)$$

$$\text{Unidades} = 8.750 \text{ unidades}$$

No exemplo a quantidade necessária foi a mesma no entanto se alterarmos os níveis de atividade dos direcionadores de custos podemos detectar diferenças entre as duas abordagens.

Supondo agora que a empresa fez uma pesquisa de mercado e descobriu que venderia apenas 7.000 unidades por mês, como os custos fixos não podem ser

reduzidos, o presidente da empresa se dirige aos engenheiros de projeto para que encontrem uma forma de reduzir o custo variável unitário. Conforme solicitado os engenheiros propõem um novo projeto que reduz a mão de obra direta e o custo unitário variável cai para \$ 17.

Desta forma o resultado esperado na venda das 7.000 unidades seria o seguinte:

Vendas (7.000 x \$40)	\$280.000
Custo Variável (7.000 x \$17)	<u>(\$119.000)</u>
Margem de contribuição	\$161.000
Custos fixos	<u>(\$125.000)</u>
Resultado	\$36.000

Satisfeito com o resultado projetado o presidente da seqüência ao planejado. Um ano depois o resultado esperado não se concretizou, ao invés de lucro a empresa apurou prejuízo. Por quê? Para respondermos devemos analisar com base na abordagem ABC. Na verdade para reduzir o custo variável unitário os engenheiros refizeram o projeto do produto, e no novo projeto a preparação ficou mais complexa e o custo de preparação elevou para \$1.800, bem como um aumento das horas de engenharia um vez que o novo projeto demanda um maior acompanhamento técnico, portanto as horas de engenharia passaram para 1.500.

Direcionadores de Custo	Custo Unitário	Nível dos direcionadores de custos
Preparações	\$1.800	25
Horas de engenharia	\$35	1.500
Total custo fixo (ABC)	\$66.000	

Vendas (7.000 x \$40)	\$280.000
Custo Variável (7.000 x \$17)	<u>(\$119.000)</u>
Margem de contribuição I	\$161.000

Despesas variáveis não baseadas em unidade:	
Preparações (\$1.800 x 25)	<u>(\$45.000)</u>
Horas de engenharia (\$35 x 1500)	<u>(\$52.500)</u>
Margem rastreável	\$63.500
Custo fixo	<u>(\$66.000)</u>
Resultado	<u>(\$2.500)</u>

Inicialmente a empresa esperava lucro, no entanto alcançou um prejuízo. Como podemos observar a análise convencional do CVL, induziu a empresa ao erro, já que num primeiro momento entenderam que a redução do custo variável com mão de obra seria suficiente. No entanto, a equação ABC, nos mostra que uma redução da mão de obra que afete adversamente aumentando as atividades de apoio de engenharia e de preparação pode ser indesejável. Se as informações de custo ABC tivessem sido analisadas num primeiro momento, a empresa provavelmente teria tomado um outro caminho mais vantajoso.

6.2- Análise de Sensibilidade e CVL

A análise de sensibilidade evidencia os riscos a que uma estrutura de custo expõe uma organização. Isto pode levar os gestores a considerar diversas estruturas de custo. A análise de CVL auxilia os gestores nesta tarefa.

Exemplificando, suponhamos uma empresa do setor de comércio que decide participar de uma convenção, adquirindo seus produtos em consignação, num atacadista por \$120 cada, que serão vendidos por \$200 cada. Tal empresa possui três opções de contratos de aluguel do stand da convenção:

- 1ª alternativa: \$2000 fixos;
- 2ª alternativa: \$1400 fixos mais 5% das receitas de vendas;
- 3ª alternativa: 20% das receitas de venda obtidas na convenção.

A escolha de uma das três opções determinará o risco que a empresa enfrentará.

Figura 1 • Análise de sensibilidade –alternativa 1

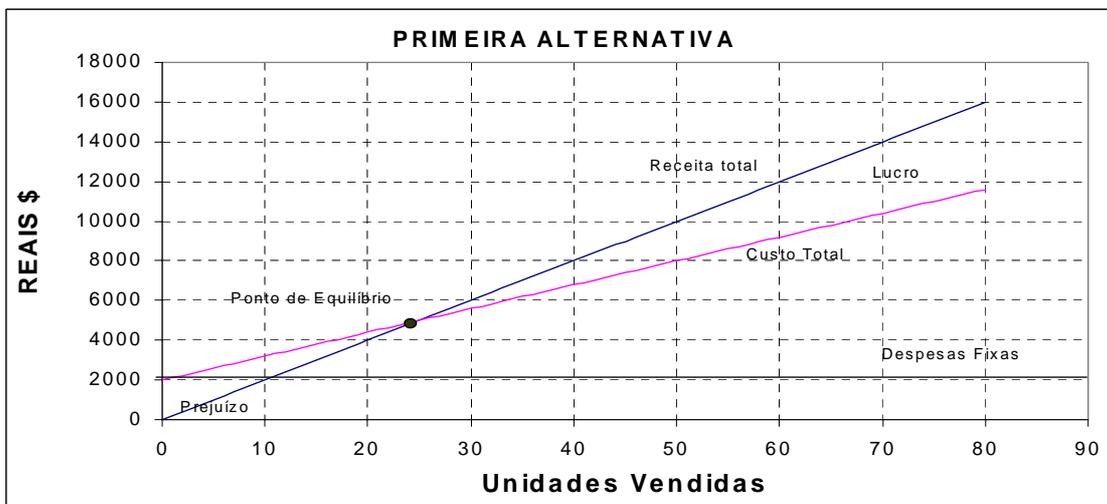


Figura 2 • Análise de sensibilidade –alternativa 2

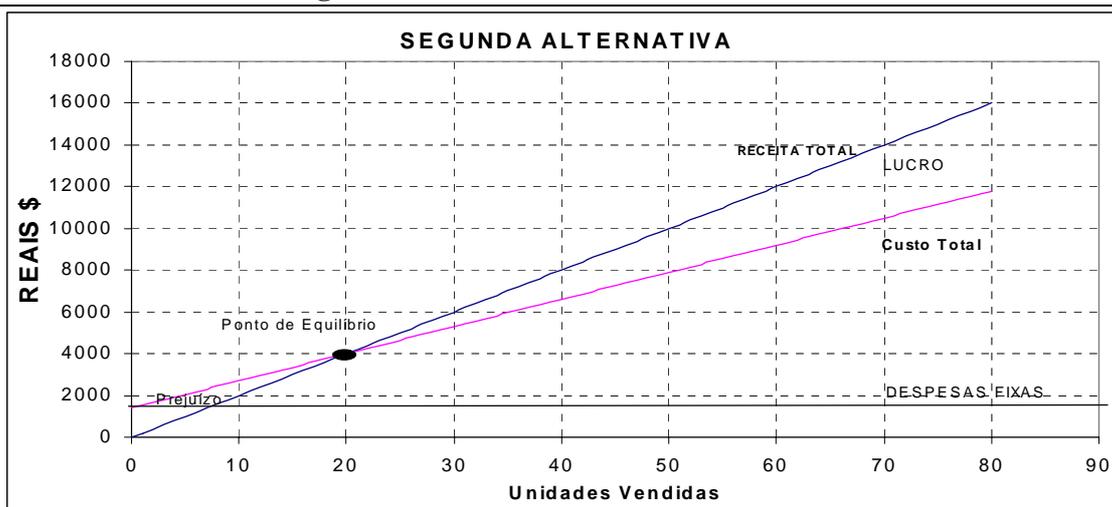
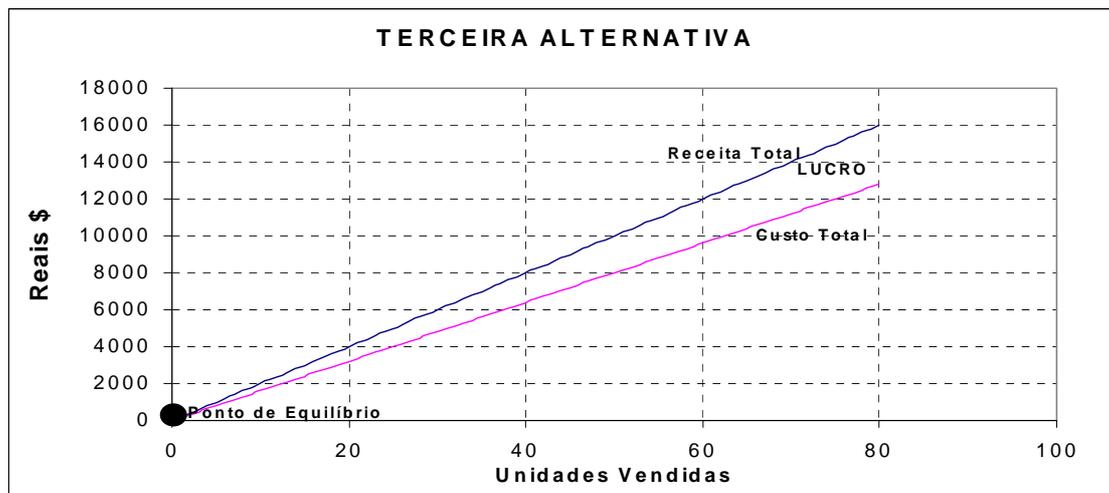


Figura 3 • Análise de sensibilidade – alternativa 3



A primeira alternativa apresenta um custo fixo de \$2000 e ponto de equilíbrio de 25 unidades. Esta opção propicia \$80 adicionais ao lucro por cada unidade vendida acima do ponto de equilíbrio.

A segunda alternativa apresenta um menor custo fixo de \$1.400 e um ponto de equilíbrio de 20 unidades. Há, no entanto, somente \$70 adicionais ao lucro para cada unidade vendida acima de 20 unidades;

A terceira alternativa não acarreta custos fixos. A empresa obtém \$40 adicionais de lucro a cada unidade vendida. Estes \$40 adicionais de lucro operacional iniciam-se desde a primeira unidade vendida. Esta opção possibilita a empresa não apresentar lucro nem prejuízo se nenhuma unidade for vendida.

A análise de CVL evidencia os diversos riscos e diferentes retornos relacionados com cada opção. Por exemplo, enquanto a opção 1 possui um maior risco (um pagamento fixo e antecipado de \$2000), ela também possui a maior margem de contribuição por unidade. Esta margem de contribuição de \$80 por unidade se transforma em alto potencial se a empresa for capaz de realizar vendas acima de 25 unidades. Já a opção 2 apresenta menor risco (menor custo fixo) se a demanda for baixa. Por outro lado, ela será obrigada a aceitar um potencial de lucro menor se a demanda for alta (por causa dos elevados custos variáveis).

A escolha entre as três opções será influenciada pela confiança dos gestores da empresa no nível de demanda e pela disposição em arriscar.

6.3- Mudanças nas variáveis CVL

As empresas operam em um mundo dinâmico, portanto, devem estar cientes das mudanças em preços, em custos variáveis e em custos fixos; verificando os efeitos destes sobre seus pontos de equilíbrio.

Exemplificando, imaginemos uma fábrica que apresente a seguinte estrutura:

Preço de venda unitário da lixadeira	\$40
Custo variável da lixadeira	\$24

Margem de contribuição por unidade	\$16
Unidades vendidas mensalmente	72.500
Total da margem de contribuição	\$1.160.000
Despesas fixas	\$800.000
Lucro	\$360.000

Suponhamos agora que o Departamento de Vendas tenha conduzido recentemente um estudo de mercado que revelou três alternativas diferentes:

- 1ª alternativa: Se as despesas de propaganda aumentarem em \$48.000, as vendas aumentarão de 72.500 unidades para 75.000 unidades;
- 2ª alternativa: Um decréscimo no preço da lixadeira de \$40 para \$38 levaria a um aumento nas vendas de 72.500 unidades para 80.000 unidades;
- 3ª alternativa: Diminuir os preços para \$38 e aumentar as despesas de propaganda em \$48.000, aumentaria as vendas de 72.500 para 90.000 unidades.

Diante das alternativas acima, a fábrica deveria manter seu preço e a política de propaganda atuais? A resposta será dada através das tabelas abaixo:

1ª alternativa

Preço de venda unitário da lixadeira	\$40
Custo variável da lixadeira	\$24
Margem de contribuição por unidade	\$16
Unidades vendidas mensalmente	75.000
Total da margem de contribuição	\$1.200.000
Despesas fixas	\$848.000
Lucro	\$352.000
Redução do Lucro	(\$8.000)

2ª alternativa

Preço de venda unitário da lixadeira	\$38
Custo variável da lixadeira	\$24
Margem de contribuição por unidade	\$14
Unidades vendidas mensalmente	80.000
Total da margem de contribuição	\$1.120.000
Despesas fixas	800.000
Lucro	\$320.000
Redução do Lucro	(\$40.000)

3ª alternativa

Preço de venda unitário da lixadeira	\$38
Custo variável da lixadeira	\$24
Margem de contribuição por unidade	\$14
Unidades vendidas mensalmente	90.000
Total da margem de contribuição	\$1.260.000
Despesas fixas	\$848.000
Lucro	\$412.000
Aumento do Lucro	\$52.000

Conforme demonstrado, das três alternativas identificadas pelo estudo de marketing, a única que promete um benefício é a terceira. Ela aumenta o total dos lucros em \$52.000. A primeira e a segunda alternativas realmente reduzem o lucro.

6.4- Análise de Produtos Múltiplos

Existe uma certa dificuldade em aplicar a análise CVL a operações de produtos múltiplos, entretanto, abordaremos os modelos de apuração do ponto de equilíbrio mais usuais.

Usaremos um exemplo da empresa XYZ de fabricação de produtos, onde foram elaborados os seguintes projetos orçamentários com base nas previsões de vendas de 1000 unidades do produto A por um valor unitário de \$40 e 500 unidades do produto B por um valor unitário de \$60:

	<i>Produto A</i>	<i>Produto B</i>	<i>Total</i>
Vendas	40.000,00	30.000,00	70.000,00
(-)Custos Variáveis	<u>24.000,00</u>	<u>6.000,00</u>	<u>30.000,00</u>
Margem de Contribuição	16.000,00	24.000,00	40.000,00
(-)Custos fixos diretas	<u>3.200,00</u>	<u>12.000,00</u>	<u>15.200,00</u>
Margem do Produto	12.800,00	12.000,00	24.800,00
(-)Custos fixos comuns			<u>10.500,00</u>
Resultado operacional			<u>14.300,00</u>

No projeto orçamentário foram separados, os custos fixos que podem ser rastreados e os custos fixos comuns não são rastreados para os produtos e que permaneceriam mesmo se um dos produtos fosse excluído.

6.4.1- Ponto de Equilíbrio em Unidades

Uma solução possível é aplicar a análise separadamente para cada linha de produto. É possível obter ponto de equilíbrio individuais quando o resultado é definido como margem de produto. Os equilíbrios para os produtos A e B são os seguintes:

Ponto de equilíbrio em unidades para o produto A

$$\begin{aligned}
 &= \text{Custo fixo} / (\text{Preço} - \text{Custo variável unitário}) \\
 &= \$3.200 / \$16 \\
 &= 200 \text{ unidades}
 \end{aligned}$$

Ponto de equilíbrio em unidades para o produto B

$$\begin{aligned}
 &= \text{Custo fixo} / (\text{Preço} - \text{Custo variável unitário}) \\
 &= \$12.000,00 / \$48 \\
 &= 250 \text{ unidades}
 \end{aligned}$$

Mas, um ponto de equilíbrio da margem de produto cobre apenas os custos fixos diretos; os custos fixos comuns permanecem descobertos.

A alocação dos custos fixos comuns para cada linha de produto antes da computação do ponto de equilíbrio pode resolver essa dificuldade. O problema com essa abordagem é que a alocação dos custos fixos comuns é arbitrária. Desse modo, não é prontamente aparente nenhum volume de equilíbrio significativo.

Uma outra solução possível é converter o problema de produtos múltiplos em um problema de produto único. A chave para essa conversão é identificar a combinação esperada de vendas, em unidades, dos produtos que estão sendo comercializados.

A **combinação de vendas** é a combinação relativa de produtos que estão sendo vendidos por uma empresa. A combinação de vendas pode ser medida em unidades vendidas ou em proporção da receita. Por exemplo, se a Empresa planeja vender 1.000 produtos A e 500 produtos B, então a combinação de vendas em unidades é 1.000:500. Geralmente, a combinação de vendas é reduzida para o menor número inteiro possível. Assim, a combinação relativa 1.000:500 pode ser reduzida para 2:1. Isto é, para cada dois produtos A vendidos, é vendido um produto B.

6.4.2- Combinação de Vendas e Análise CVL

Definir uma combinação de vendas específica nos permite converter um problema de produtos múltiplos para o formato CVL de produto único. Uma vez que a empresa XYZ espera vender dois produtos A para cada um produto B, isso pode definir o produto único que ela vende como um pacote, contendo dois produtos A e um produto B. Com os dados do produto individual, encontrados na demonstração de resultado projetada, os valores do pacote podem ser computados da seguinte maneira:

Produto	<i>Preço</i>	<i>Custo Variável Unitário</i>	<i>Margem de Contribuição Unitária</i>	<i>Combinação de Vendas</i>	<i>Margem de Contribuição Unitária do Pacote</i>
Produto A	\$40	\$24	\$16	2	\$32a
Produto B	\$60	\$12	\$48	1	<u>\$48b</u>
Total do pacote					<u>\$80</u>

a - Encontrado pela multiplicação do número de unidades no pacote (2) pela margem de contribuição unitária (\$16).

b - Encontrado pela multiplicação do número de unidades no pacote (1) pela margem de contribuição unitária (\$48).

Dada a margem de contribuição do pacote, a equação CVL de produto único pode ser usada para determinar o número de pacotes que deve ser vendido para atingir o ponto de equilíbrio. Sabemos da demonstração de resultado projetada da empresa XYZ, que o total dos custos fixos para a empresa é \$25.700,00. Assim, o ponto de equilíbrio é:

Ponto de equilíbrio em pacotes

$$= \text{Custo fixo} / \text{Margem de contribuição do pacote}$$

$$= \$25.700 / \$80$$

$$= 321,25 \text{ pacotes}$$

A empresa XYZ deve vender 643 produtos A (2 X 321,25) e 321 produtos B (1 X 321,25) para atingir o ponto de equilíbrio. (Observe que os pacotes não são arredondados para um número inteiro). Isso porque o número de pacotes em si não é um fim. A Figura 7 apresenta uma demonstração de resultado verificando essa solução.

Figura 4 • Demonstração de Resultado: Solução do Ponto de Equilíbrio

	<i>Produto A</i>	<i>Produto B</i>	<i>Total</i>
Vendas	\$25.720	\$19.260	\$44.980
(-)Custos Variáveis	<u>15.432</u>	<u>3.852</u>	<u>19.284</u>
Margem de contribuição	\$10.288	\$15.408	\$25.696
(-)Custos fixos diretas	<u>3.200</u>	<u>12.000</u>	<u>15.200</u>
Margem do produto	<u>\$7.088</u>	<u>\$3.408</u>	\$10.496
(-)Custos fixos comuns			<u>10.500</u>
Resultado Operacional*			<u>(4)</u>

*O resultado operacional não é exatamente igual a zero devido ao arredondamento

A complexidade da abordagem do ponto de equilíbrio em unidades aumenta drasticamente à medida que aumentam os números de produtos. Imagine realizar essa análise para uma empresa com diversas centenas de produtos. Essa observação parece mais difícil do que realmente é. Os computadores podem facilmente lidar com um problema com muitos dados. Outra maneira de lidar com o aumento de complexidade é mudar de unidades vendidas para a abordagem da receita de vendas. Essa abordagem pode alcançar a análise CVL, de produtos múltiplos usando apenas os dados resumidos encontrados na demonstração de resultado de uma organização. As exigências computacionais são muito simples.

6.4.3-. Abordagem das Unidades Monetárias de Vendas

Para ilustrar o ponto de equilíbrio em unidades monetárias de vendas, o mesmo exemplo será usado. Contudo, a única informação necessária é a demonstração de resultado projetado para a empresa XYZ como um todo.

Vendas

\$70.000,00

(-) Custos Variáveis	<u>30.000,00</u>
Margem de Contribuição	\$40.000,00
(-) Total Custo fixos	<u>25.700,00</u>
Lucro antes dos impostos	<u>\$14.300,00</u>

O ponto de equilíbrio na receita de vendas também se baseia na combinação de venda esperada.

Com a demonstração de resultado, as questões CVL usuais podem ser abordadas. Por exemplo, quanta receita de vendas dever ser obtida para atingir o ponto de equilíbrio? Para responder a essa questão, dividimos o total do custo fixo de \$25.700 pelo índice de margem de contribuição de 0,5714 (\$40.000/\$70.000).

Ponto de equilíbrio em vendas

$$\begin{aligned} &= \text{Custo fixo} / \text{Índice de margem de contribuição} \\ &= \$25.700 / 0,5714 \\ &= \$44.977 \end{aligned}$$

O ponto de equilíbrio em unidades monetárias de vendas implicitamente usa a combinação de vendas presumida, mas evita as necessidades de se construir as margens de contribuição do pacote. Não é necessário o conhecimento de dados de um produto individual. O esforço computacional é similar àquele usado em um ambiente de produto único. Além disso, a resposta ainda é expressa em receitas de vendas. Diferentemente do ponto de equilíbrio em unidades, a resposta das questões CVL usando unidades monetárias de vendas ainda é expressa em uma medida única resumida. A abordagem da receita de vendas, no entanto, sacrifica informações a respeito do desempenho individual dos produtos.

6.5- Risco e Incerteza

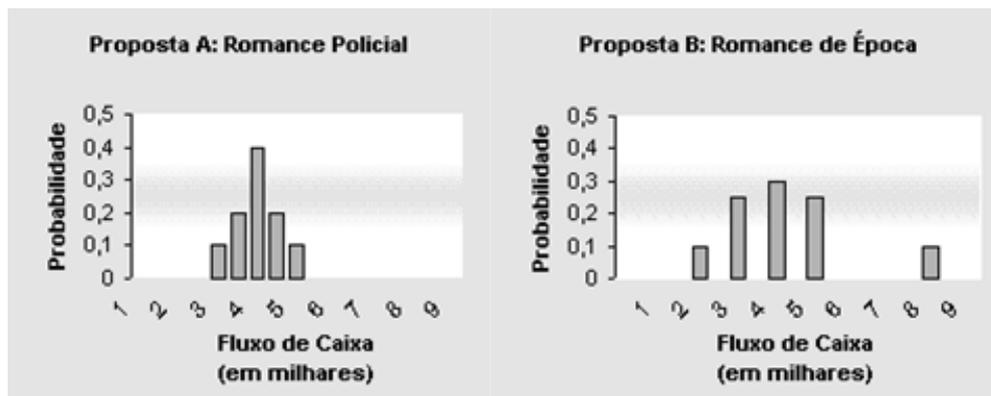
Uma suposição importante da análise CVL é que os preços e os custos são conhecidos com certeza. Raramente esse é o caso. Risco e incerteza fazem parte da tomada de decisão em negócios e devem ser tratados de alguma maneira. Formalmente, o risco difere da incerteza no sentido de que, com o risco, as distribuições de probabilidades das variáveis são conhecidas. Com a incerteza, as distribuições de probabilidades não são conhecidas.

A determinação das probabilidades é o principal aspecto do modelo de decisão para lidar com o risco. Uma distribuição de probabilidades descreve a chance (ou a probabilidade) de cada um dos eventos em um conjunto mutuamente exclusivo e coletivamente exaustivo. O somatório das probabilidades dos eventos será 1,0, uma vez que eles são coletivamente exaustivos.

O Conceito de risco pode ser demonstrado por uma situação enfrentada por uma editora. A editora está decidindo entre publicar um romance policial ou um romance de época. Ambos exigem um investimento de \$200.000 no início do ano. (Para simplificar, ignora-se o valor do dinheiro no tempo). Com base em sua experiência, o editor acredita que a seguinte distribuição de probabilidade descreve a probabilidade relativa de entrada de caixa para o próximo ano (parte do pressuposto de que o ciclo de vida dos livros seja de um ano):

Proposta A: Romance Policial		Proposta B: Romance de Época	
Probabilidade	Entrada de Caixa	Probabilidade	Entrada de Caixa
0,10	\$300.000	0,10	\$200.000
0,20	350.000	0,25	300.000
0,40	400.000	0,30	400.000
0,20	450.000	0,25	500.000
<u>0,10</u>	500.000	<u>0,10</u>	800.000
<u>1,00</u>		<u>1,00</u>	

Fig. 5 • Decisões sob Condições de Risco: Comparação das Distribuições de Probabilidade



Um Valor Esperado é uma média ponderada dos resultados com suas respectivas probabilidades. Quando os resultados estão em termos monetários, o valor esperado também é chamado de valor monetário esperado. O valor monetário esperado das entradas de caixa do romance policial – denominado de $E(a_1)$ – é \$400.000:

$$\begin{aligned} &\text{Valor monetário esperado do romance policial} \\ &= 0,10(\$300.000)+0,20(\$350.000)+0,40(\$400.000)+0,20(\$450.000)+0,10(\$500.000) \\ &= \$400.000 \end{aligned}$$

Valor monetário esperado do romance de época – denominado de $E(a_2)$ – é \$420.000

$$\begin{aligned} &= 0,10(\$200.000)+0,25(\$300.000)+0,30(\$400.000)+0,25(\$500.000)+0,10(\$800.000) \\ &= \$420.000 \end{aligned}$$

Para uma editora que deseja maximizar o valor monetário esperado, o romance de época é a melhor opção.

6.6- Reconhecimento das Limitações do CVL e Pressuposições para Análise

Embora a análise do CVL seja amplamente usada pelas empresas, ela apresenta deficiências inerentes:

1. A análise supõe a função linear da receita e do custo;
2. A análise supõe que o preço, o total dos custos podem ser precisamente identificados e permanecem constantes ao longo de um intervalo relevante;
3. A análise supões que o que é produzido é vendido;
4. Para análise de produtos múltiplos, supõe-se que a combinação de vendas seja conhecida;
5. Supõe-se que os preços de venda e os custos sejam conhecidos com certeza.

7. Conclusão

A análise do Custo-Volume-Lucro é um útil instrumento de gestão, já que se constitui em importante subsídio para política de preços de vendas, produção, de contenção e redução de custos, bem como, em termos mais amplos, auxilia na elaboração e avaliação do planejamento.

A principal vantagem desse tipo de análise, entretanto, reside na sua simplicidade, especialmente na análise gráfica, que possibilita a visualização das características econômicas da empresa.

Embora a análise do CVL apresente inúmeras vantagens, ela tem também suas deficiências, pois pressupõe uma relação estática e de curto prazo entre os gastos e o nível de atividade da empresa, ou seja, vale para determinadas condições operacionais que, se alteradas, obrigam a uma nova análise.

Nas aplicações para produtos múltiplos, reside a grande dificuldade desta análise que foi elaborada inicialmente para um único produto. Neste caso o estudo do ponto de equilíbrio será válido se os produtos apresentarem margens de contribuição iguais ou participação no total de receita constante. Existem modelos mais sofisticados para essa abordagem de produtos múltiplos (vide tese de doutorado do Dr. Magnus Amaral da Costa); porém, nossa análise se delimitou à combinação de vendas.

O gestor que utiliza este instrumento deve estar ciente das limitações dessa análise, em função das incertezas que fazem parte dos negócios, assim como das hipóteses assumidas no estudo. A atenção não deve concentrar-se somente no ponto de equilíbrio, mas também, em todo contexto conjuntural onde a empresa esta inserida.

Referências Bibliográficas

COSTA, Magnus Amaral da. Relação custo-volume-lucro para multiproduto sob as hipóteses linear e determinística. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo, Faculdade de economia e administração, 1987.

MONOBE, Massanori. Uma Contribuição ao Desenvolvimento da Análise de Custo-Volume-Lucro, São Paulo: USP. Tese de Mestrado, FEA/USP, Universidade de São Paulo.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2003.

HORNGREN, Charles T., Foster, George et al. Contabilidade de Custos. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

HANSEN, Don R. Gestão de Custos - Contabilidade e Controle. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2001.

MAHER, Michael. Contabilidade de Custos: criando valor para a administração. São Paulo: Atlas, 2001.

SANTOS, Joel José dos. Análise de Custos: um enfoque gerencial com ênfase para custeamento marginal. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1990.

GITMAN, Lawrence J. Princípios de Administração Financeira. 3.ed. Tradução de Jacob Ancelevicz e Francisco José dos Santos Braga. São Paulo. Editora Harbra LTDA, 1987.

LEVINE, David M; BERENSON, Mark L; STEPHAN, David. Estatística: Teoria e Aplicações Usando Microsoft Excel em Português. Tradução de Teresa Cristina Padilha de Souza. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2000.