

Análise custo/volume/lucro aplicada em laboratório de próteses dentárias

Aline A. G. Custódio

Rodney Wernke

Resumo:

O artigo relata estudo de caso sobre a aplicação da Análise Custo/Volume/Lucro num laboratório que produz próteses dentárias. De início foi efetuada uma breve revisão da literatura a respeito dos conceitos diretamente relacionados ao tema abordado. Posteriormente descreve-se o trabalho realizado na empresa, evidenciando-se o objetivo da pesquisa, as etapas transpostas, os cálculos pertinentes e a elaboração de relatórios gerenciais com base nas informações obtidas. Por último são destacadas as conclusões inerentes ao trabalho realizado.

Área temática: *Gestão de Custos para Micros, Pequenas e Médias Empresas*

Análise custo/volume/lucro aplicada em laboratório de próteses dentárias

Aline A. G. Custódio (Universidade do Sul de Santa Catarina – Brasil) alineagc@matrix.com.br

Rodney Wernke (Universidade do Sul de Santa Catarina – Brasil) rodneyw@unisul.br

Resumo

O artigo relata estudo de caso sobre a aplicação da Análise Custo/Volume/Lucro num laboratório que produz próteses dentárias. De início foi efetuada uma breve revisão da literatura a respeito dos conceitos diretamente relacionados ao tema abordado. Posteriormente descreve-se o trabalho realizado na empresa, evidenciando-se o objetivo da pesquisa, as etapas transpostas, os cálculos pertinentes e a elaboração de relatórios gerenciais com base nas informações obtidas. Por último são destacadas as conclusões inerentes ao trabalho realizado.

Palavras-chave: Análise CVL, Estudo de Caso, Laboratório.

Área Temática: Gestão de Custos para Micros, Pequenas e Médias Empresas.

1. Introdução

O ambiente empresarial atual, caracterizado pela grande competitividade mercadológica, exige que as empresas disponham de informações gerenciais confiáveis para o processo de tomada de decisão, principalmente na área de custos. Para tanto, cabe que as mesmas utilizem ferramentas gerenciais aplicáveis às respectivas realidades, de modo que facultem informes consistentes e facilitem as decisões cotidianas.

Nesta direção, uma das possibilidades oferecidas pela literatura é a Análise Custo/Volume/Lucro que propicia uma gama de informações relevantes e imprescindíveis à correta gestão financeira das empresas, independentemente do porte das mesmas.

Para evidenciar essa possibilidade, neste artigo relata-se estudo de caso efetuado em empresa de pequeno porte que atua na confecção de próteses dentárias. Inicialmente faz-se uma breve revisão da literatura no que se refere aos conceitos pertinentes ao tema. Na sequência exemplifica-se a aplicação prática da Análise Custo/Volume/Lucro, bem como os resultados que puderam ser obtidos através do emprego de tal ferramenta. Finaliza-se enfatizando os benefícios informativos proporcionados e as conclusões oriundas do estudo.

2. Conceitos utilizados (revisão da literatura)

No estudo de caso ora relatado foram empregados os conceitos da Análise Custo/Volume/Lucro (ou Análise CVL), que Hansen e Mowen (2001) consideram uma ferramenta valiosa para identificar a extensão e magnitude de um problema econômico pelo qual a empresa esteja passando e ajudá-la a encontrar as soluções necessárias. Isso ocorre principalmente pelo fato da Análise CVL enfatizar os inter-relacionamentos de custos, quantidades vendidas e preços, agrupando relevante parcela das informações financeiras de uma empresa.

Hornigren et al (1999) citam que a Análise Custo/Volume/Lucro é uma das mais básicas ferramentas de avaliação utilizadas pelos gerentes. Esta análise examina o comportamento das receitas e custos totais, dos resultados das operações decorrentes de mudanças ocorridas nos níveis de vendas (vendas), de preços de venda, custos variáveis por unidade ou custos fixos. Comumente os administradores usam esta análise como uma ferramenta para ajudá-los a responder questões que envolvam expectativas como “o que acontece se...”.

Convém salientar que a Análise Custo/Volume/Lucro é efetuada basicamente através de três conceitos: Margem de Contribuição, Ponto de Equilíbrio e Margem de Segurança.

O conceito de **Margem de Contribuição** é comumente confundido com a apuração do lucro das empresas. Porém, a Margem de Contribuição não deve ser assim considerada, pelo fato de não incluir despesas operacionais fixas, dedução do imposto de renda, despesas financeiras e outros itens. Martins (2003, p. 179) considera que a margem de contribuição unitária (em R\$) “é a diferença entre o preço de venda e o custo variável de cada produto; é o valor que cada unidade efetivamente traz à empresa de sobra entre a sua receita e o custo que de fato provocou e que pode lhe ser imputado sem erro”. Atkinson *et al* (2000, p. 193) mencionam que a margem de contribuição unitária (em R\$) é a diferença entre o preço unitário e o custo variável unitário do produto. Em relação ao índice da margem de contribuição, aduzem que é “a margem de contribuição expressa como porcentagem das vendas”. Lunkes (2004, p. 121) entende que “margem de contribuição é a quantia de receita que permanece depois de deduzir os custos e despesas variáveis”, ou seja, o lucro variável por unidade comercializada.

Após calcular a margem de contribuição dos produtos pode-se partir para a determinação do **Ponto de Equilíbrio**, que para Vanderbeck e Nagy (2002, p.415) pode ser definido como “o ponto no qual a receita de vendas é adequada para cobrir todos os custos de manufatura e vender o produto, mas sem obter lucro”.

Bornia (2002, p.75) registra que “o ponto de equilíbrio, ou ponto de ruptura, é o nível de vendas em que o lucro é nulo”, podendo ser calculado em termos de ponto de equilíbrio “contábil” (quando são considerados os custos e despesas contábeis ligados ao funcionamento da empresa), “econômico” (no qual, além dos custos e despesas fixos, são considerados fatores como custos de oportunidade do capital próprio, lucro desejado etc.) e “financeiro” (quando são computados apenas os valores desembolsados que efetivamente oneram a empresa).

Porém, Leone (2000, p. 427) cita que a gerência deve usar a análise do Ponto de Equilíbrio como “auxílio às suas funções de planejamento a curto prazo e de tomada de decisões, levando em consideração certas hipóteses simplificativas. Os resultados da análise do Ponto de Equilíbrio devem fazer parte de um conjunto de outras informações. Eles nunca deverão ser tomados isoladamente”.

Conhecido o Ponto de Equilíbrio, pode ser calculada a **Margem de Segurança**. Conforme Crepaldi (2002), essa expressão representa a quantia (ou índice) das vendas que excede as vendas da empresa no ponto de Equilíbrio. Ou seja, a Margem de Segurança evidencia quanto (em R\$ ou unidades) as vendas podem cair sem que a empresa incorra em prejuízo e pode ser expressa em valor, unidade ou percentual.

Para Padoveze (2000, p.287) “a Margem de Segurança pode ser definida como o volume de vendas que excede às vendas calculadas no Ponto de Equilíbrio. O volume de vendas excedente para analisar a margem de segurança pode ser tanto o valor das vendas orçadas como o valor real das vendas”.

Santos (2000, p. 178) comenta que a margem de segurança é “o diferencial entre o total de vendas planejadas e as vendas no ponto de equilíbrio de uma empresa”. Em termos

operacionais, quanto maior for a margem de segurança operacional, maiores serão as possibilidades de negociação de preços envolvendo as relações custo, volume e lucro, principalmente quando a empresa participa de um mercado altamente competitivo.

As próximas seções relatam o estudo de caso efetuado, onde foram aplicados os conceitos da Análise Custo/Volume/Lucro.

3. Estudo de caso

A partir desta seção passa-se a relatar estudo de caso efetuado numa empresa que confecciona próteses dentárias, onde foram empregados os conceitos da Análise Custo/Volume/Lucro (CVL). O objetivo do estudo foi obter informações mais consistentes sobre a rentabilidade dos produtos fabricados, das linhas de comercialização e da própria empresa, visto que a gerência vinha administrando a organização sem o adequado conhecimento destes fatores, apenas estimando-os sem qualquer fundamentação técnica mais consistente. Assim, discorre-se nas próximas seções acerca das etapas transpostas para alcançar referido objetivo, apresentando como foram obtidos os dados, os cálculos realizados e as informações de cunho gerencial conseguidas com a pesquisa realizada.

Inicialmente faz-se uma breve descrição da empresa enfocada visando situar o leitor a respeito do contexto onde foi aplicada a Análise CVL, conforme mencionado na próxima seção.

3.1 Descrição da empresa pesquisada

O estudo ora descrito foi realizado no segundo semestre de 2004 numa empresa que tem como atividade primígena a confecção de próteses dentárias. Usando o nome de fantasia “Laboratório Campagnollo”, tal organização foi fundada em 1968 e está localizada na cidade de Joaçaba, na região oeste de Santa Catarina, sendo que pelas suas características pode ser considerada uma micro-empresa. Por ocasião do estudo contava com o trabalho dos dois sócios e de quatro funcionários, ocupando área física de 120 (cento e vinte) metros quadrados.

No que tange a sua produção, por ocasião do estudo o *mix* abrangia 14 (quatorze) produtos dispersos em cinco linhas de comercialização: “Linha 1” (formada pelos produtos Prótese Parcial Removível, Prótese Total, Reebasamento e Troca de Dentes), “Linha 2” (composta por Moldeira de Clareamento e Moldeira de Idealbase), “Linha 3” (que envolvia os produtos Coroa Jaqueta e Coroa Provisória), “Linha 4” (abrangendo Coroa Weerner, Núcleo Metálico, Pivots – Base Fundida e Elemento em Porcelana) e “Linha 5” (com os produtos Contenção e Placa Mio Relaxante).

As próximas seções apresentam os detalhes do estudo realizado, iniciando pelos procedimentos seguidos.

3.2 Procedimentos realizados

Para executar a Análise Custo/Volume/Lucro desejada foram empregados procedimentos visando o levantamento dos dados necessários. Nesta direção, após exame dos controles internos e de entrevistas com os responsáveis pelos setores da empresa, foram coletadas informações como (i) custo de compra das matérias-primas empregadas na fabricação, (ii) consumo físico de matéria-prima por unidade para cada item fabricado, (iii) custo total de matéria-prima por unidade produzida, (iv) determinação das despesas variáveis de venda (percentuais incidentes sobre o preço de venda) e (v) obtenção dos preços de vendas dos produtos comercializados.

Em seguida, passou-se ao cálculo dos fatores envolvidos na Análise CVL, quando foram calculados a margem de contribuição unitária dos produtos (em R\$ e em %), a margem de

contribuição total (em R\$) em função do volume mensal comercializado, o ponto de equilíbrio (em unidades e em valor) e a margem de segurança (em unidades e em valor).

As próximas seções abordam os detalhes das etapas seguidas para a conclusão do estudo.

3.2.1 Custo de compra das matérias-primas

O cálculo do custo de compra das matérias-primas fundamentou-se nos valores registrados nas notas fiscais de compra dos insumos e demais documentos associados (como os conhecimentos de fretes pagos na aquisição, por exemplo). A fim de calcular o valor do custo de compra de cada matéria-prima foi considerada a equação exemplificada na tabela 1.

CUSTO DE COMPRA DAS MATÉRIAS-PRIMAS	
FATORES	VALOR (em R\$)
(+) Custo na fatura (valor da mercadoria)	100,00
(-) Impostos recuperáveis fiscalmente	(12,00)
(+) Impostos não-recuperáveis fiscalmente	10,00
(-) Descontos obtidos (incondicionais)	(2,00)
(+) Fretes/seguros/outros	12,00
(=) Custo de compra	108,00
(/) Quantidade comprada	30 kg
(=) Custo unitário de compra	3,60/kg

Tabela 1 – Custo unitário de compra

Em função das peculiaridades jurídicas da empresa pesquisada, nem todos os fatores da equação acima foram empregados. Exemplificando: uma caixa com um quilo do insumo denominado “Gesso Pedra” é comprada por R\$ 3,95. Todavia, sobre este produto não incorrem impostos recuperáveis ou não-recuperáveis e nem existe o gasto relativo ao transporte do material (frete). Portanto, o custo unitário do quilo desta matéria-prima é R\$ 3,95 (R\$ 3,95 / 1 kg).

Depois de definir o custo de compra do rol de matérias-primas empregadas na fabricação, passou-se à reunião de elementos relativos ao consumo destes materiais pelos vários produtos fabricados. Esta etapa é analisada na seção vindoura.

3.2.2 – Consumo físico de matérias-primas por unidade fabricada

A quantidade gasta de insumos por unidade produzida foi encontrada através da ficha de formulação do produto (chamada, na organização, de “fórmula de fabricação”). Esta informação já constava dos controles internos da empresa, o que facilitou o trabalho de coleta para os responsáveis pela pesquisa.

A fim de facilitar a compreensão, a título de exemplo descreve-se na tabela 2 as quantidades de matérias-primas empregadas na fabricação de uma unidade do produto “prótese parcial removível”.

Determinado o consumo físico requerido para produzir uma unidade de cada produto, passou-se ao estabelecimento do custo total das matérias-primas relativas aos produtos comercializados. Este procedimento de cálculo é mencionado no próximo tópico.

FÓRMULA DE FABRICAÇÃO - PRODUTO: PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL		
Insumo	Unidade	Consumo por Produto
Gesso Pedra	grama	110,00
Gesso Comum	grama	360,00
Revestimento Cromo	grama	250,00
Acrílico Rosa	grama	10,15
Líquido Acrílico Rosa	mililitro	4,50
Binder	mililitro	50,00
Gelatina	grama	35,00
Pedra Fina	grama	0,06
Pedra Média	grama	0,12
Metal Cromo Cobalto	grama	11,00
Cera Rosa	grama	8,00
Pedra Grossa	grama	0,12
Pedra Invertida	grama	0,10
Disco	grama	0,35
Borracha Fina	grama	0,20
Borracha Grossa	grama	0,10
Feltro	grama	0,20
Polimento Armação	grama	1,00
Polimento Brilho	grama	1,00
Polimento Prensagem	grama	1,00

Tabela 2 – Consumo Físico de Materiais por Unidade de uma Prótese Parcial Removível

3.2.3 – Custo total de matérias-primas por produto

Na continuação do estudo foi aferido o valor total que cada unidade de produto requer, em termos de matérias-primas, para ser confeccionado. Então, a fim de definir o custo unitário de matéria-prima de cada produto fabricado, multiplicou-se a quantidade física de cada matéria-prima consumida pelo seu custo unitário de compra, conforme expresso na tabela 3.

CUSTO TOTAL DE MATÉRIAS-PRIMAS – PRODUTO: PRÓTESE PARCIAL REMOVÍVEL			
Matéria-prima	Quantidade (a)	Custo Unitário R\$ (b)	Custo Total R\$ (a x b)
Gesso Pedra	110,00	0,0039	0,4345
Gesso Comum	360,00	0,0014	0,5040
Revestimento Cromo	250,00	0,0016	0,4000
Acrílico Rosa	10,15	0,0777	0,7894
Líq. Acril Rosa	4,50	0,0780	0,3510
Binder	50,00	0,0128	0,6420
Gelatina	35,00	0,0250	0,8750
Pedra Fina	0,06	0,8000	0,0480
Pedra Média	0,12	0,8000	0,0960
Metal Cromo Cobalto	11,00	0,8000	8,8000
Cera Rosa	8,00	0,0311	0,2489
Pedra Grossa	0,12	0,8000	0,0960
Pedra Invertida	0,10	0,8800	0,0880
Disco	0,35	0,2500	0,0875
Borracha Fina	0,20	0,3000	0,0660
Borracha Grossa.	0,10	0,3000	0,0300

Feltro	0,20	0,5000	0,1000
Polimento Armação	1,00	10,0000	10,0000
Polimento Brilho	1,00	2,0000	2,0000
Polimento Prensagem	1,00	2,0000	2,0000
CUSTO TOTAL DE MATÉRIAS-PRIMAS			27,6423

Tabela 3 - Custo total de matérias-primas do produto prótese parcial removível

Ou seja, no caso do produto “Prótese Parcial Removível”, verificou-se que cada unidade elaborada custava R\$ 27,64 (vinte e sete reais e sessenta e quatro centavos) em termos de materiais envolvidos na fabricação.

Na seção seguinte discorre-se acerca dos preços de venda e das despesas variáveis sobre vendas (ou percentuais incidentes sobre o faturamento).

3.2.4 Preços de venda e percentuais incidentes sobre vendas

No período pesquisado constatou-se que os preços de venda praticados eram definidos pelos gestores levando-se em consideração fatores como o custo total estimado de matéria-prima, a dificuldade de produção e os preços vigentes no mercado em que a empresa atua. Com isso, os preços de comercialização dos produtos em lume eram os constantes da tabela 4.

TABELA DE PREÇOS	
PRODUTOS	PREÇOS DE VENDA (R\$)
Prótese Parcial Removível	165,00
Prótese Total	135,00
Reebasamento	50,00
Troca de Dentes	60,00
Coroa Weener	65,00
Coroa Jaqueta	45,00
Coroa Provisória	25,00
Núcleo Metálico	30,00
Pivots - Base Fundida	60,00
Contenção	50,00
Placa Mio Relaxante	50,00
Elemento em porcelana	95,00
Moldeira de clareamento	30,00
Moldeira de Idealbase	20,00

Tabela 4 – Lista de preços de venda

Para determinar a rentabilidade unitária é necessário computar também os percentuais que incidem sobre o preço de venda de cada produto comercializado, também conhecidos como “Despesas Variáveis de Venda”. Em consequência do enquadramento jurídico vigente por ocasião do estudo, a entidade era tributada pelo regime “Simples” (legislação tributária exclusiva para micro-empresas e empresas de pequeno porte), enquadrando-se na faixa de contribuição de 3,00% (três por cento). Convém ressaltar, ainda, que na empresa pesquisada não há o pagamento de comissões sobre vendas e nem se constatou a existência de outros fatores (percentuais) incidentes sobre o faturamento (vendas) da empresa em tela, além daquele já mencionado.

No tópico seguinte evidencia-se como foi calculada a margem de contribuição do *mix* de produtos ofertados pela empresa pesquisada.

3.3 Margem de contribuição (unitária, percentual e total)

Conforme exposto anteriormente, a Análise Custo/Volume/Lucro abrange essencialmente a margem de contribuição, o ponto de equilíbrio e a margem de segurança.

Contudo, o ponto de partida de uma Análise CVL é a determinação do valor da margem de contribuição unitária dos produtos, cuja fórmula de cálculo utilizada neste estudo é a constante da tabela 5.

CÁLCULO DA MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	
FATORES	VALORES
Preço de Venda por unidade R\$	(a) 165,0000
Custo de Matéria-prima por unidade R\$	(b) 27,6423
Percentuais incidentes s/ Preço de Venda R\$	(c = a x 3%) 4,9500
Margem de Contribuição Unitária R\$	(d = a – b – c) 132,4077
Margem de Contribuição Unitária Percentual	(e=[d/a] x 100) 80,25%
Unidades vendidas por mês	(f) 25
Margem de Contribuição Total R\$	(g = d x f) 3.310,19

Tabela 5 – Cálculo da margem de contribuição do produto prótese parcial removível

Isto é, para calcular o valor da margem de contribuição unitária de todos os produtos (item “d” da tabela 5), do preço de venda (item “a”) foi descontado o custo total de matérias-primas (item “b”) e o valor dos percentuais incorridos sobre o preço de venda unitário de cada mercadoria (item “c”). O valor resultante representa quanto (em R\$) cada unidade comercializada contribuiu para absorver os gastos fixos e proporcionar lucro à empresa no período em lume.

Na sequência, a margem de contribuição unitária em reais (item “d”) foi dividida pelo preço de venda do produto (item “a”) para determinar a margem de contribuição percentual (item “e”). Além disso, foi calculada a margem de contribuição total (em R\$), que representa o quanto cada produto gerou de margem de contribuição no período enfocado em função do volume vendido. Esta informação é alcançada pela multiplicação das unidades vendidas (item “f”) pela margem de contribuição unitária em reais (item “d”). Cabe salientar que no cálculo foi considerado o volume de vendas mensal médio da época de realização desta pesquisa.

A tabela 6 mostra a margem de contribuição unitária em valor (R\$) e a margem de contribuição unitária em percentual (%) de todos os produtos comercializados pela empresa estudada.

MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO UNITÁRIA EM VALOR (R\$) E EM PERCENTUAL (%)					
PRODUTOS	PREÇOS DE VENDA	CUSTO DE MAT.-PRIMA	DESP. VAR. DE VENDA	M. C. (EM R\$)	M. C. (EM %)
Prótese Parcial Removível	165,00	27,64	4,95	132,41	80,25%
Prótese Total	135,00	9,95	4,05	121,00	89,63%
Reebasamento	50,00	6,63	1,50	41,87	83,75%
Troca de Dentes	60,00	6,63	1,80	51,57	85,96%
Coroa Weener	65,00	15,39	1,95	47,66	73,32%
Coroa Jaqueta	45,00	9,16	1,35	34,49	76,64%
Coroa Provisória	25,00	6,45	0,75	17,80	71,21%
Núcleo Metálico	30,00	7,56	0,90	21,54	71,79%
Pivots - Base Fundida	60,00	7,56	1,80	50,64	84,40%

continua

					continuação
Contenção	50,00	9,14	1,50	39,36	78,72%
Placa Mio Relaxante	50,00	6,96	1,50	41,54	83,07%
Elemento em porcelana	95,00	18,14	2,85	74,01	77,90%
Moldeira de clareamento	30,00	2,17	0,90	26,93	89,78%
Moldeira de Idealbase	20,00	1,20	0,60	18,20	91,00%

Tabela 6 – Cálculo da margem de contribuição unitária (em R\$ e %)

Na tabela 7 estão representados os valores da margem de contribuição total (em R\$) dos produtos, levando-se em conta as quantidades vendidas no período.

MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO TOTAL (em R\$)				
PRODUTOS	Margem Contrib. Unitária (R\$)	Quantidade Vendida	Margem de Contrib. Total (em R\$)	Percentual da Margem de Contribuição Total
Prótese Parcial Removível	132,41	25	3.310,19	30,50%
Prótese Total	121,00	15	1.814,99	16,72%
Reebasamento	41,87	5	209,37	1,93%
Troca de Dentes	51,57	3	154,72	1,43%
Coroa Weener	47,66	10	476,58	4,39%
Coroa Jaqueta	34,49	10	344,90	3,18%
Coroa Provisória	17,80	30	534,09	4,92%
Núcleo Metálico	21,54	20	430,77	3,97%
Pivots – Base Fundida	50,64	5	253,19	2,33%
Contenção	39,36	15	590,41	5,44%
Placa Mio Relaxante	41,54	5	207,68	1,91%
Elemento em porcelana	74,01	25	1.850,16	17,05%
Moldeira de clareamento	26,93	15	403,99	3,72%
Moldeira de Idealbase	18,20	15	273,00	2,52%
TOTAL DO PERÍODO	=====	198	10.854,04	100,00%

Tabela 7 – Margem de Contribuição Total (em R\$)

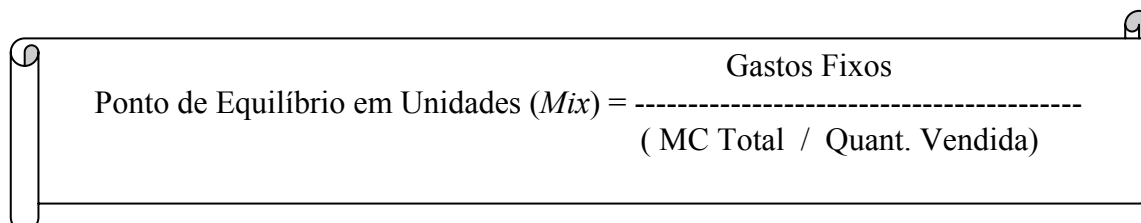
Conforme consta da tabela 7, a margem de contribuição total, computando-se todos os produtos comercializados pela empresa no período de estudo, foi de R\$ 10.854,04 (dez mil oitocentos e cinquenta e quatro reais e quatro centavos). Para tanto, o volume total de vendas na época pesquisada foi de 198 (cento e noventa e oito unidades). Ainda, na última coluna da tabela 7 estão expressos os percentuais de participação de cada produto no valor total da margem de contribuição conseguida pela empresa no lapso de tempo abordado. Esse dado evidencia quais produtos contribuíram mais com a “geração de caixa” se considerados os volumes vendidos. Por exemplo: produto “prótese parcial removível” corresponde a 30,50% da margem de contribuição total, enquanto que o produto “contenção” proporciona apenas 5,44% do montante de margem de contribuição obtido no mês em tela.

Definidas as margens de contribuição dos produtos comercializados, passou-se à determinação do ponto de equilíbrio, como relatado na próxima seção.

3.4 Ponto de equilíbrio unitário (em R\$ e em unidades)

O ponto de equilíbrio pode ser entendido como o nível de atividades no qual a empresa vende determinada quantidade de produtos que é suficiente para que as receitas se igualem aos custos e despesas do período, sem gerar lucro ou incorrer em prejuízo.

Para que seja calculado o ponto de equilíbrio em unidades para um *mix* de produtos é preciso passar por duas etapas. Inicialmente é necessário encontrar o ponto de equilíbrio total, obtido pela expressão citada na figura 1.



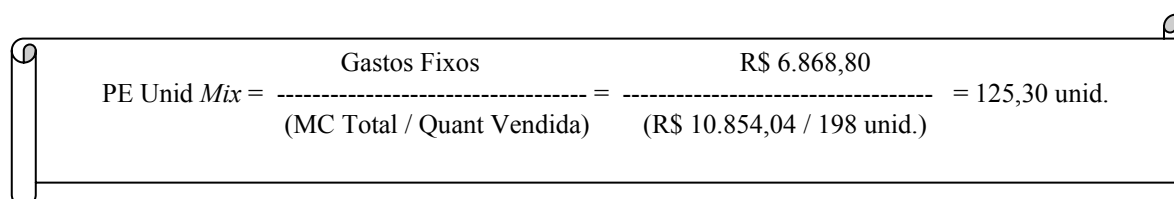
$$\text{Ponto de Equilíbrio em Unidades (Mix)} = \frac{\text{Gastos Fixos}}{(\text{MC Total} / \text{Quant. Vendida})}$$

Figura 1 – Fórmula do ponto de equilíbrio *mix* em unidades

Na fórmula mencionada os fatores envolvidos são:

- Gastos Fixos:** este item abrange o valor (em R\$) dos custos fixos (gastos que não mudam em virtude do volume produzido) da organização no período abrangido. O levantamento efetuado verificou que a organização despendeu o montante de R\$ 6.868,80 (seis mil oitocentos e sessenta e oito reais e oitenta centavos) neste quesito. Estes valores originam-se de gastos com “Salários”, “Pró-labore”, “Energia”, “Telefone”, “IPTU”, “Assinatura de jornais”, “Combustível”, “IPTU” etc.;
- MC Total:** esta parte da fórmula envolve o valor (em R\$) da margem de contribuição total alcançada no período de estudo (apurada na tabela 7);
- Quant. Vendida:** abrange o volume total de unidades vendidas (o mesmo utilizado para calcular a margem de contribuição total), mencionado na tabela 7.

Retomando o caso em estudo e considerando os dados coligidos anteriormente, o ponto de equilíbrio *mix* em unidades foi calculado conforme representado na figura 2.



$$\text{PE Unid Mix} = \frac{\text{Gastos Fixos}}{(\text{MC Total} / \text{Quant Vendida})} = \frac{\text{R\$ 6.868,80}}{(\text{R\$ 10.854,04} / 198 \text{ unid.})} = 125,30 \text{ unid.}$$

Figura 2 – Cálculo do ponto de equilíbrio *mix* em unidades

Após encontrar o número total de unidades, partiu-se para a segunda etapa do cálculo do ponto de equilíbrio, quando foram determinadas quantas unidades do total apurado (125,30 unidades, conforme a figura 2) referem-se a cada um dos produtos comercializados.

Para isso, cabe aplicar o percentual de participação de cada produto em relação ao total de unidades vendidas sobre a quantidade total calculada para o ponto de equilíbrio em unidades. Por exemplo: no caso do produto “prótese parcial removível”, que teve participação de 12,63% no volume vendido, multiplica-se esse percentual por 125,30 (o ponto de equilíbrio em unidades). Com isso, apura-se que para esse produto o ponto de equilíbrio será de 15,82 unidades (12,63% x 125,30). Ao proceder desta forma com os demais produtos apurou-se o

ponto de equilíbrio individualizado dos integrantes do *mix* comercializado, conforme demonstrado na tabela 8.

PONTO DE EQUILÍBRIO <i>MIX</i> EM UNIDADES			
PRODUTOS	Unidades Vendidas	Percentual do Volume	Ponto de Equilíbrio
Prótese Parcial Removível	25	12,63%	15,82
Prótese Total	15	7,58%	9,49
Reebasamento	5	2,53%	3,16
Troca de Dentes	3	1,52%	1,90
Coroa Weener	10	5,05%	6,33
Coroa Jaqueta	10	5,05%	6,33
Coroa Provisória	30	15,15%	18,98
Núcleo Metálico	20	10,10%	12,66
Pivots – Base Fundida	5	2,53%	3,16
Contenção	15	7,58%	9,49
Placa Mio Relaxante	5	2,53%	3,16
Elemento em porcelana	25	12,63%	15,82
Moldeira de clareamento	15	7,58%	9,49
Moldeira de Idealbase	15	7,58%	9,49
TOTAL DO PERÍODO	198	100,00%	125,30

Tabela 8 – Cálculo do ponto de equilíbrio *mix* para cada produto

Depois de ter definido o ponto de equilíbrio *mix* em unidades para cada produto, é possível calcular o ponto de equilíbrio *mix* em valor (R\$) dos mesmos. Para isso, multiplica-se o ponto de equilíbrio *mix* em unidades de cada produto pelo respectivo preço de venda unitário (em R\$), conforme exposto na tabela 9.

Convém enfatizar que a análise do ponto de equilíbrio pode ser adaptada de acordo com a necessidade de informações do gestor. Sendo assim, compete que a fórmula inicial seja ajustada para possibilitar a obtenção de outras informações gerenciais como o Ponto de Equilíbrio “Financeiro” e o Ponto de Equilíbrio “Econômico”.

Em se tratando do Ponto de Equilíbrio Financeiro, determina-se o nível de atividades capaz de pagar os custos e despesas variáveis, os custos e despesas fixas (excluída a depreciação) e outras obrigações a vencer num determinado período (por exemplo: despesas bancárias, segurança, limpeza, conservação, aquisições de ativos fixos etc.). A fim de determiná-lo, na fórmula apresentada na figura 1 basta adicionar ao valor dos gastos fixos o valor das obrigações que se deseja pagar no período e subtrair o valor correspondente às depreciações (que não representam desembolso financeiro).

No que respeita ao Ponto de Equilíbrio Econômico, define-se este como a quantidade de vendas suficiente para conseguir o lucro almejado para um período qualquer (mês ou ano, por exemplo). Em relação às modificações necessárias na fórmula do ponto de equilíbrio original (constante da figura 1), é preciso apenas adicionar ao valor dos gastos fixos a importância (em R\$) desejada de lucro para o período, ou outros fatores que se queira incluir (como o custo do capital próprio, por exemplo).

A definição do ponto de equilíbrio permite que seja calculada a margem de segurança, conforme enfocado na próxima seção.

PONTO DE EQUILÍBRIO MIX EM VALOR (R\$)			
PRODUTOS	Ponto de Equilíbrio Em Unidades	Preço de Venda (R\$)	Ponto de Equilíbrio em Valor (R\$)
Prótese Parcial Removível	15,82	165,00	2.610,44
Prótese Total	9,49	135,00	1.281,49
Reebasamento	3,16	50,00	158,21
Troca de Dentes	1,90	60,00	113,91
Coroa Weener	6,33	65,00	411,34
Coroa Jaqueta	6,33	45,00	284,77
Coroa Provisória	18,98	25,00	474,62
Núcleo Metálico	12,66	30,00	379,70
Pivots - Base Fundida	3,16	60,00	189,85
Contenção	9,49	50,00	474,62
Placa Mio Relaxante	3,16	50,00	158,21
Elemento em porcelana	15,82	95,00	1.502,98
Moldeira de clareamento	9,49	30,00	284,77
Moldeira de Idealbase	9,49	20,00	189,85
TOTAL DO PERÍODO	125,30	xxxx	8.514,77

Tabela 9 – Ponto de equilíbrio *mix* em valor (R\$)

3.5 Margem de segurança (em R\$ e em unidades)

A margem de segurança em unidades pode ser entendida como o volume das vendas que excede o ponto de equilíbrio em unidades. Por exemplo: no caso da empresa estudada, o volume total vendido no período em lume foi de 198 unidades e o ponto de equilíbrio apurado foi de 125,30 unidades. Com isso, conclui-se que a empresa conseguiu comercializar uma quantidade superior ao seu ponto de equilíbrio equivalente a 72,70 ($198 - 125,30$) unidades, sendo esta efetivamente a sua margem de segurança. Cálculo semelhante foi efetuado para todos os produtos comercializados, conforme consta da tabela 10.

Estabelecida a margem de segurança em unidades dos produtos, é possível determinar a margem de segurança em valor (R\$) dos mesmos. Para isso, é necessário multiplicar a margem de segurança em unidades do produto pelo seu preço de venda unitário (em R\$), como exposto na tabela 10.

Além das informações gerenciais elencadas, a pesquisa executada permitiu avaliar ou projetar o resultado mensal da entidade, como salientado no próximo item.

MARGEM DE SEGURANÇA EM UNIDADES E EM VALOR (R\$)					
PRODUTOS	Unidades Vendidas	P. Equilíbrio em Unidades	Margem de Seg. em Unidades	Preço de Venda (R\$)	Margem Seg. em valor (R\$)
Prótese Parcial Removível	25	15,82	9,18	165,00	1.514,56
Prótese Total	15	9,49	5,51	135,00	743,51
Reebasamento	5	3,16	1,84	50,00	91,79
Troca de Dentes	3	1,90	1,10	60,00	66,09
Coroa Weener	10	6,33	3,67	65,00	238,66
Coroa Jaqueta	10	6,33	3,67	45,00	165,23
Coroa Provisória	30	18,98	11,02	25,00	275,38
Núcleo Metálico	20	12,66	7,34	30,00	220,30
Pivots - Base Fundida	5	3,16	1,84	60,00	110,15
Contenção	15	9,49	5,51	50,00	275,38
Placa Mio Relaxante	5	3,16	1,84	50,00	91,79
Elemento em porcelana	25	15,82	9,18	95,00	872,02
Moldeira de clareamento	15	9,49	5,51	30,00	165,23
Moldeira de Idealbase	15	9,49	5,51	20,00	110,15
TOTAIS	198	125,30	72,70		4.940,23

Tabela 10 – Margem de segurança (unidades e valor)

3.6 Demonstração do resultado do período (projetada ou ocorrida)

As informações coligidas a fim de executar a Análise Custo/Volume/Lucro permitiram a apuração da Demonstração do Resultado do período enfocado. Para tanto, foram subtraídos do faturamento bruto da organização (R\$ 13.455,00) os custos e despesas variáveis (R\$ 2.600,96) e os gastos fixos mensais (R\$ 6.868,80). O saldo dessa equação representa o resultado mensal (lucro ou prejuízo) alcançado pela organização.

A tabela 11 exhibe a demonstração do resultado obtido pela empresa pesquisada no período abrangido pelo estudo.

DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO		
FATORES	VALOR R\$	% DO TOTAL
Vendas Totais	13.455,00	100,00%
(-) Custos e Despesas Variáveis	2.600,96	19,33%
(=) Margem de Contribuição	10.854,04	80,67%
(-) Gastos Fixos	6.868,80	51,05%
(=) Resultado do Período	3.985,24	29,62%

Tabela 11 – Demonstração do resultado do período

Os valores apresentados na tabela 11 evidenciam a participação percentual dos principais elementos componentes do resultado alcançado no mês enfocado. A terceira coluna da tabela 11 demonstra que a empresa conseguiu margem de contribuição total equivalente a 80,67% das vendas, enquanto que os gastos fixos representaram 51,05% do faturamento. No período, o lucro obtido foi de 29,62% das vendas mensais, que pode ser considerado um desempenho bastante satisfatório em termos de lucratividade.

Convém ressaltar também que, como a Análise Custo/Volume/Lucro foi efetuada em planilha Excel, tal ferramenta permite que sejam simulados os resultados de períodos futuros, além da determinação do resultado verificado num período passado específico. Para isso, basta inserir os volumes projetados de vendas em unidades de cada produto e verificar o resultado com a quantidade comercializada simulada para o mês seguinte, por exemplo.

A próxima seção apresenta outras possibilidades de informações gerenciais oriundas da análise realizada na empresa pesquisada.

3.7 Outras informações gerenciais obtidas

Além das vantagens informativas, provenientes dos relatórios elaborados, mencionadas nos tópicos precedentes, outras informações gerenciais úteis foram proporcionadas pela pesquisa efetuada.

A comparação da margem de contribuição propiciada pelos produtos fabricados e o respectivo tempo total de produção possibilitou avaliar a “rentabilidade do produto por fator de restrição (tempo gasto)”. Isto é, considerando como restrição da capacidade produtiva o fator “tempo de fabricação” por unidade, foi possível determinar quais produtos deveriam ser produzidos prioritariamente em cada linha comercializada.

A tabela 12 apresenta o relatório que demonstra a rentabilidade de cada produto em virtude do tempo gasto para fabricá-los.

MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO POR FATOR RESTRITIVO (TEMPO DE PRODUÇÃO)			
PRODUTOS	Margem de Contribuição Unitária (em R\$)	Dias de Produção	Margem de Contribuição Por Fator Restritivo
Prótese Parcial Removível	132,41	4,00	33,10
Prótese Total	121,00	3,00	40,33
Reebasamento	41,87	1,00	41,87
Troca de Dentes	51,57	1,00	51,57
Coroa Weener	47,66	2,00	23,83
Coroa Jaqueta	34,49	1,00	34,49
Coroa Provisória	17,80	0,50	35,61
Núcleo Metálico	21,54	2,00	10,77
Pivots – Base Fundida	50,64	2,00	25,32
Contenção	39,36	1,00	39,36
Placa Mio Relaxante	41,54	1,00	41,54
Elemento em porcelana	74,01	5,00	14,80
Moldeira de clareamento	26,93	1,00	26,93
Moldeira de Idealbase	18,20	0,50	36,40

Tabela 12 – Rentabilidade por fator de restrição

Para entender tal cálculo, suponha que o produto “prótese parcial removível” tem Margem de Contribuição unitária de R\$ 132,41 e são consumidos 4 dias para fabricar uma unidade. Destarte, sua rentabilidade por fator restritivo é de 33,10 (R\$ 132,41 / 4 dias). Já o produto “prótese total” proporciona margem de contribuição menor (R\$ 121,00) que o produto anterior, mas como demora apenas 3 dias para ser elaborado proporciona um resultado por fator de restrição de 40,33 e supera o outro produto. Assim, supondo ocasião em que se

necessita priorizar um pedido por não haver tempo suficiente para produzir dois, o produto com melhor desempenho na última coluna da tabela 12 deve ser o escolhido.

Outra informação substancial que merece ser destacada foi a participação individualizada por linha comercializada no valor da margem de contribuição do período estudado. Através do somatório das margens de contribuição totais por produto, verificou-se a contribuição total (em R\$) por linha de comercialização. Sendo assim, determinou-se o percentual que as linhas possuem do montante vendido mensalmente. Tal participação pode ser examinada na tabela 13.

RENTABILIDADE TOTAL DAS LINHAS DE PRODUTOS		
Linhas	Margem de Contribuição Total R\$	% do Total
Marg. Contrib. Total Linha 1	5.489,27	50,27%
Marg. Contrib. Total Linha 2	676,99	6,20%
Marg. Contrib. Total Linha 3	914,99	8,38%
Marg. Contrib. Total Linha 4	3.010,70	27,57%
Marg. Contrib. Total Linha 5	828,09	7,58%
Total do Período	10.920,04	100,00%

Tabela 13 – Rentabilidade total das linhas de produtos

Ante o exposto, observa-se que da Margem de Contribuição Total (em R\$) atingida pela organização no período focalizado, a “Linha 1” teve a maior participação (50,27% do total), superando a “Linha 4” (27,57% do total). Em seguida, pela ordem decrescente aparecem a “Linha 3” (com 8,38% da Margem de Contribuição total), a “Linha 5” (com 7,58%) e a “Linha 2”, que representou apenas 6,20% do montante da Margem de Contribuição obtida.

A próxima seção faz uma síntese dos informes gerenciais extraídos da aplicação da Análise CVL na empresa em tela.

3.8 Resumo das informações propiciadas pelo estudo efetuado

Dentre os benefícios informativos propiciados à empresa pesquisada através da Análise Custo/Volume/Lucro realizada, convém destacar as seguintes contribuições:

- Cálculo do custo de compra (em R\$) de todas as matérias-primas;
- Elaboração da ficha técnica dos produtos, isto é, o gasto efetivo de cada matéria-prima por espécie de produto;
- Definição do custo total (em R\$) de matéria-prima por produto comercializado;
- Análise de rentabilidade dos produtos vendidos pela margem de contribuição unitária em valor (R\$) ou percentual (%) e pela margem de contribuição total (em R\$) por produto;
- Possibilidade de simulações em relação ao ponto de equilíbrio em unidades e em valor (R\$);
- Definição do volume necessário de vendas a fim de alcançar um valor de lucro desejado (ponto de equilíbrio econômico);
- Cálculo do volume de vendas capaz de quitar as contas mensais (ponto de equilíbrio financeiro);
- Definição da margem de segurança em unidades e em reais (diferença entre vendas efetivas e o ponto de equilíbrio, quer em unidades, quer em valor monetário);
- Simulação de cenários no que se refere a elevações ou reduções de gastos fixos e variáveis, preços de venda e volumes comercializados e a influência destas alterações no lucro mensal;

- Possibilidade de projeção do resultado mensal baseado nas vendas previstas;
- Apuração do resultado mensal em virtude das vendas efetuadas no período e respectiva análise vertical dos componentes.

A seguir são evidenciadas as considerações finais do trabalho.

4. Considerações finais

A necessidade de utilizar ferramentas gerenciais da área financeira é notória em todos os ambientes empresariais modernos porque a competitividade mercadológica assim o exige, independentemente do porte ou segmento de atuação das organizações com finalidades lucrativas.

Nesse contexto se insere a Análise Custo/Volume/Lucro, considerada em diversas publicações da área contábil como pródiga na sua capacidade de gerar subsídios decisoriais sólidos aos gestores, facultando avaliações tecnicamente corretas e possibilitando projetar o desempenho da empresa para períodos vindouros em determinadas situações.

Mesmo com as limitações inerentes a este tipo de análise, conforme demonstrado através do estudo de caso relatado sua aplicação pode facilmente ser conseguida também em empresas de pequeno porte. Assim, uma vez que os administradores entendam e façam uso correto da Análise Custo/Volume/Lucro, estes terão melhores condições para evitar ou minimizar as dificuldades de gerenciamento das atividades financeiras que levam várias pequenas empresas à falência de forma precoce.

No caso mencionado nesta pesquisa, a empresa enfocada passou a contar com diversas informações gerenciais importantes (conforme elencado na seção 3.8) que anteriormente não possuía ou apenas estimava sem fundamentação técnica consistente. A partir do conhecimento das referidas informações, nas decisões relacionadas com preços, volumes, custos e despesas os gestores passaram a contar com subsídios que lhes proporcionam decidir de forma mais segura e embasada, reduzindo eventuais possibilidades de equívocos decisoriais no dia-a-dia das operações.

Referências

- ATKINSON, A. A.; BANKER, R. D.; KAPLAN, R. S.; S. M. YOUNG. *Contabilidade gerencial*. São Paulo: Atlas, 2000.
- BORNIA, A. C. *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas*. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- CREPALDI, S. A. *Contabilidade gerencial: teoria e prática*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- HANSEN, D. R.; MOWEN, M. M. *Gestão de custos: contabilidade e controle*. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.
- HORNGREN, C. T.; FOSTER, G.; DATAR, S. M. *Cost accounting: a managerial emphasis*. New Jersey: Prentice Hall, 1999.
- LEONE, G. S. G. *Custos: planejamento, implantação e controle*. São Paulo: Atlas, 2000.
- LUNKES, R. J. *Manual de contabilidade hoteleira*. São Paulo: Atlas, 2004.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2003.
- PADOVEZE, C. L. *Curso básico gerencial de custos: texto e exercícios*. São Paulo: Atlas, 2000.
- SANTOS, J. J. *Análise de custos: remodelado com ênfase para custo marginal, relatórios e estudos de casos*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.
- VANDERBECK, E. J.; NAGY, C. F. *Contabilidade de custos*. 11. ed. São Paulo: Pioneira, 2002.