

Análise do Ponto de Equilíbrio dos Custos Financeiros Para Investimento Em Inovações

Marcos Antônio De Souza

Elias Pereira

Resumo:

Este artigo trata de uma técnica largamente abordada pela literatura atinente às práticas da Contabilidade Gerencial: o ponto de equilíbrio. Acentuadamente baseado nas informações fornecidas por um sistema contábil de custos, o ponto de equilíbrio tem sido referido como uma técnica que pode suprir os gestores com informações que os auxiliem em seu processo decisório, principalmente, em um contexto de curto prazo. Das várias modalidades de ponto de equilíbrio normalmente citadas (contábil, econômico e financeiro), é dado ênfase, neste estudo, à última, com o objetivo de contribuir com uma forma de abordagem que viabilize a sua utilidade prática na projeção de um volume de atividade que efetivamente produza a sobra líquida de caixa desejada. Tal contribuição é materializada por meio da consideração de um elemento que, apesar de originar uma saída de caixa, não tem sido tradicionalmente abordado: o imposto de renda. Dentre as variantes do ponto de equilíbrio financeiro encontra-se aquela que identifica o nível de atividade capaz de gerar caixa suficiente à cobertura dos custos e despesas decorrentes das atividades. Tem-se, neste caso, um caixa final nulo. A outra variante é aquela que, além de cobrir os custos e despesas pertinentes, ainda propicia uma sobra de caixa destinada a atender outras necessidades de desembolsos. Este artigo tem seu foco direcionado especificamente para a segunda variante do ponto de equilíbrio financeiro, situação em que a não consideração dos encargos financeiros do imposto de renda impede que se disponibilize informação correta à obtenção da sobra financeira desejada.

Área temática: *Gestão de Custos em Inovação (Tecnologia, Produtos e Serviços)*

ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO DOS CUSTOS FINANCEIROS PARA INVESTIMENTO EM INOVAÇÕES

TRABALHO 18.141

Resumo:

Este artigo trata de uma técnica largamente abordada pela literatura atinente às práticas da Contabilidade Gerencial: o ponto de equilíbrio. Acentuadamente baseado nas informações fornecidas por um sistema contábil de custos, o ponto de equilíbrio tem sido referido como uma técnica que pode suprir os gestores com informações que os auxiliem em seu processo decisório, principalmente, em um contexto de curto prazo.

Das várias modalidades de ponto de equilíbrio normalmente citadas (contábil, econômico e financeiro), é dada ênfase, neste estudo, à última, com o objetivo de contribuir com uma forma de abordagem que viabilize a sua utilidade prática na projeção de um volume de atividade que *efetivamente* produza a sobra líquida de caixa desejada. Tal contribuição é materializada por meio da consideração de um elemento que, apesar de originar uma saída de caixa, não tem sido tradicionalmente abordado: o imposto de renda. Dentre as variantes do ponto de equilíbrio financeiro encontra-se aquela que identifica o nível de atividade capaz de gerar caixa suficiente à cobertura dos custos e despesas decorrentes das atividades. Tem-se, neste caso, um caixa final nulo. A outra variante é aquela que, além de cobrir os custos e despesas pertinentes, ainda propicia uma sobra de caixa destinada a atender outras necessidades de desembolsos. Este artigo tem seu foco direcionado especificamente para a segunda variante do ponto de equilíbrio financeiro, situação em que a não consideração dos encargos financeiros do imposto de renda impede que se disponibilize informação correta à obtenção da sobra financeira desejada.

Palavras-chave: Investimento em Inovação, Ponto-de-Equilíbrio Financeiro, Fundo para Auto-Sustentação

Tema (18) Gestão de Custos em Inovação (Tecnologia, Produtos e Serviços)

ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO DOS CUSTOS FINANCEIROS PARA INVESTIMENTO EM INOVAÇÕES

Sumário

1 – Considerações Iniciais	1
2 – Visão Geral do Ponto de Equilíbrio	1
3 – Ponto de Equilíbrio Financeiro: Tratamento Tradicional	8
4 – Ponto de Equilíbrio Financeiro: Focado na Distribuição de Lucro Após Imposto de Renda	9
5 – Considerações Finais	10
6 – Referencial Bibliográfico	10

1 – Considerações Iniciais

No contexto da gestão empresarial, a contabilidade é entendida como um sistema provedor de informações que objetivam subsidiar o processo decisório de tais entidades. Vários são os autores que têm assim se manifestado.

Horngren, Sundem & Stratton (1996, p.4) destacam que quase todos os gestores em todas as organizações estão melhores preparados para desempenhar suas funções quando eles têm uma razoável compreensão dos dados contábeis. Os autores ainda acrescentam que, em geral, tais usuários da informação contábil encontram-se classificados em duas categorias: (1) aqueles gestores que usam a informação para planejar e controlar operações de rotina, e (2) aqueles que usam a informação para a tomada de decisões não rotineiras – investimentos em equipamentos, formação de preços para produtos e serviços, escolha sobre quais produtos privilegiar ou não, e na formulação de políticas em geral e planos de longo prazo.

Diversas técnicas têm sido desenvolvidas buscando-se cada vez mais fortalecer o poder informativo da contabilidade e, por conseqüência, melhor atender às necessidades de seus usuários. Dentre tais usuários, encontram-se aqueles imbuídos da responsabilidade de conduzir a empresa ao atingimento de seus objetivos: os usuários internos. E para estes, a contabilidade tem um ramo especificamente desenvolvido: a contabilidade gerencial.

O assunto objeto deste artigo, o ponto de equilíbrio, é uma das diversas técnicas citadas, desenvolvidas na esfera da contabilidade gerencial.

2 – Visão Geral do Ponto de Equilíbrio

O processo da gestão empresarial tem no conhecimento das relações e efeitos dos volumes de produtos e/ou serviços sobre as receitas, custos e lucro um de seus principais pré-requisitos para ao alcance da eficácia de tal processo de gestão. Tais relações e efeitos são comumente tratados de Análise das Relações Custo-Volume-Lucro, ou CVL.

A análise CVL tem sido referida pela literatura como um valioso instrumento ao processo de planejamento e tomada de decisão. De fato, ao incorporar o nível de

atividades (volumes), custos e receitas correspondentes, ela envolve um conjunto de informações fundamentais à gestão financeira da entidade.

Hansen & Mowen (2001, p.591) enfatizam que a análise CVL pode ser uma ferramenta valiosa para identificar a extensão e magnitude de um problema econômico pelo qual a empresa esteja passando, e ajuda-la a encontrar as soluções necessárias. De forma mais específica os autores (p.592) comentam que a análise CVL permite que os gestores façam análises de sensibilidade ao examinar o impacto dos vários preços ou níveis de custo sobre o lucro.

Nesse sentido, a principal informação derivada da análise CVL é a identificação do volume de produtos necessário a atingir determinados objetivos de lucro. E tal informação é dada pelo Ponto de Equilíbrio – a análise CVL também possibilita o desenvolvimento de outros estudos, tais como a mensuração e análise da Margem de Segurança Operacional (MSO) e do Grau de Alavancagem Operacional (GAO), não tratados neste artigo. Tais assuntos são tratados, por exemplo, em Martins (2001).

Classificado em três modalidades têm-se:

- a) **Ponto de Equilíbrio Contábil (PEC):** volume de produtos pelo qual se chega a um resultado nulo, ou seja, volume que produz a receita suficiente à cobertura dos custos e despesas totais (fixos e variáveis);
- b) **Ponto de Equilíbrio Econômico (PEE):** volume de produtos que produz uma receita suficiente à cobertura dos custos e despesas totais mais uma determinada sobra (o lucro) desejada;
- c) **Ponto de Equilíbrio Financeiro (PEF):** volume de produtos que produz uma receita suficiente à cobertura dos custos e despesas que efetivamente exijam um desembolso, chegando-se a uma equalização entre entrada e saída de recursos. Diferente dos demais, o PEF apresenta-se com um formato adicional, qual seja, o volume que além de gerar recursos para pagamento dos custos e despesas totais desembolsáveis, propicie alcançar uma soma de recursos adicional (sobra de caixa) suficiente a atender outros desembolsos até então não considerados (amortização ou liquidação dívidas, recursos próprios para financiamento de novos investimentos, pagamentos de dividendos, etc).

Algebricamente, o cálculo do ponto de equilíbrio em unidades físicas, pode ser efetuado mediante a aplicação das formulações a seguir apresentadas. Para cálculo do ponto de equilíbrio em unidades monetárias basta substituir o denominador das fórmulas para “% da Margem de Contribuição”, sendo esta calculada pela divisão do valor da margem de contribuição pelo valor da venda.

$$PEC = \frac{\$ \text{ Custos e Despesas Fixos}}{\$ \text{ Margem de Contribuição Unitária}}$$

$$PEE = \frac{\$ \text{ Custos e Despesas Fixos} + \text{Lucro Desejado}}{\$ \text{ Margem de Contribuição Unitária}}$$

$$PEF = \frac{\$ \text{ Custos e Despesas Fixos Desembolsável}}{\$ \text{ Margem de Contribuição Unitária}}$$

$$PEF_{sc} = \frac{\$ \text{ Custos e Despesas Fixos Desembolsável} + \text{Sobra de Caixa}}{\$ \text{ Margem de Contribuição Unitária}}$$

Diversos autores têm abordado e reconhecido algumas das limitações da técnica do ponto de equilíbrio. Dentre elas destaque é dado às simplificações das premissas assumidas na interpretação sobre as variações nos preços de vendas e dos custos, bem como quando no cálculo e uso do ponto de equilíbrio para diversos produtos.

Essas limitações devem-se às premissas com as quais o engenheiro HENRY HESS (1903) apud WREN, D. (1994) criou a análise gráfica de “*Crossover Point*”, com base na qual o professor WALTER RAUTENSTRAUCH (1922) cunhou a frase “Break-even-point” (Ponto de Equilíbrio), a partir da qual o contador JOHN H. WILLIAMS (1922) desenvolveu os estudos das relações CVL para aplicação em “Orçamento Flexível”, e que podem ser resumidas como no Quadro 1.

SUPOSIÇÕES E LIMITAÇÕES DA ANÁLISE CUSTO-VOLUME-LUCRO	
1	A análise é válida apenas para um intervalo limitado de valores e um período limitado de tempo
2	Os custos podem ser categorizados em fixos e variáveis
3	Os custos variáveis mudam proporcionalmente c/o volume de vendas dentro do intervalo relevante
4	Os custos fixos são constantes dentro do intervalo relevante de volume de vendas
5	As receitas mudam proporcionalmente com o volume de vendas
6	Não há variação significativa nos estoques; o volume de produção é igual ao de vendas
7	Apenas mudanças nos volumes são responsáveis por mudanças nos custos e receitas
8	Informações apropriadas podem ser obtidas oportunamente
9	A análise é determinística e não probabilística
10	As questões de alavancagem operacional podem ser tratadas com a estrutura da análise CVL

Quadro 1 – Suposições e limitações da Análise Custo-Volume-Lucro

Essas suposições e limitações a respeito do ponto de equilíbrio podem ser demonstradas graficamente para um entendimento rápido, como ilustrado nas Figuras 1 a 4.

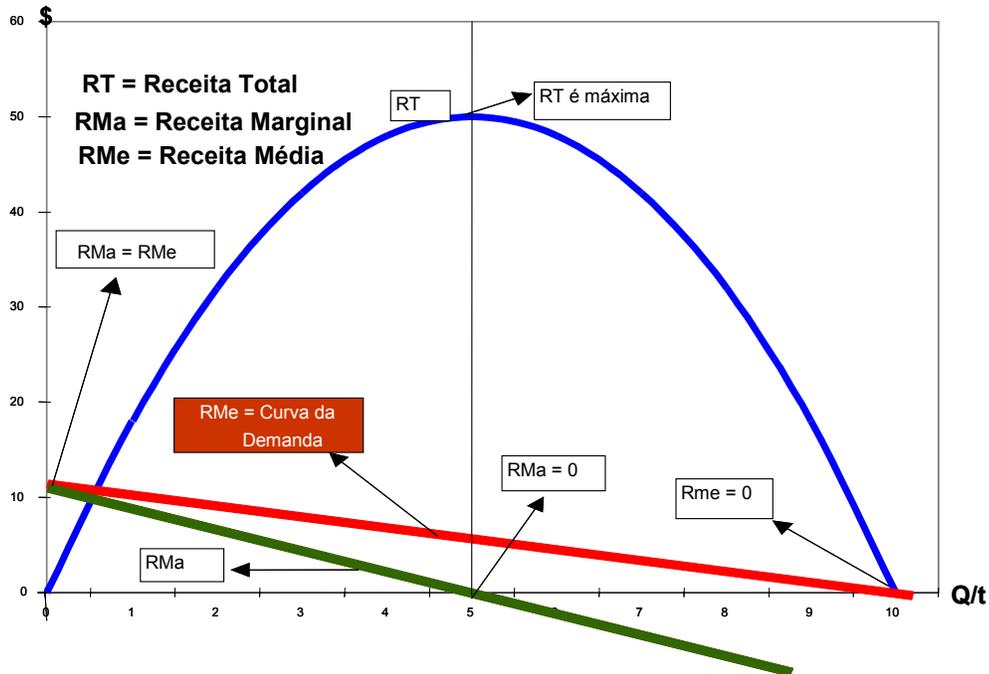


Figura 1 – Comportamento da Receita Total, Média e Marginal

Na Figura 1, a partir de que se lance um produto e este tenha a aceitação dos consumidores, a receita total cresce a medida que o consumo aumenta, entretanto, a curva apresentará inflexão como efeito de entrada de concorrentes que imitarão o produto e forçará a empresa a baixar os preços para vender maior volume. Neste mesmo gráfico, a partir dos mesmos dados, pode-se calcular a receita média pela divisão da receita total pelo número de unidades produzidas e vendidas, a qual revelará a curva da demanda da empresa em relação ao produto. Da mesma forma pode-se calcular a receita marginal, que representa a unidade monetária para mais uma unidade vendida.

Da mesma forma que se pode calcular a receita total, a receita média e a receita marginal na Figura 1, pode-se também, calcular o custo total, o custo médio e o custo marginal demonstrados na Figura 2 são demonstrados os pontos de ruptura e de saturação relativos ao cruzamento das curvas de custo total (CT) com a curva da receita total (RT), enquanto que o ponto de lucro máximo (LM) que se pode obter representa o afastamento máximo entre as curvas de custo e receita, identificado como ponto de otimização. Desta forma pode-se visualizar as limitações graficamente como na Figura 3.

Apesar dessas limitações¹, que também são destacadas por Garrison & Noreen (2000, p.177), para as quais são sugeridas algumas alternativas atenuadoras, como as apresentadas por Bernardi (1996, 163/169), é entendido que a técnica do ponto de equilíbrio, se utilizada com as devidas reservas que tais limitações impõem, pode oferecer informações que ajudam na tomada de decisões eficazes, como se pode visualizar na Figura 4.

¹ A respeito das características, aplicações e limitações do ponto de equilíbrio como um instrumento de apoio às decisões envolvidas no processo da gestão empresarial, pode-se consultar Wernke (2000, p.79/85).

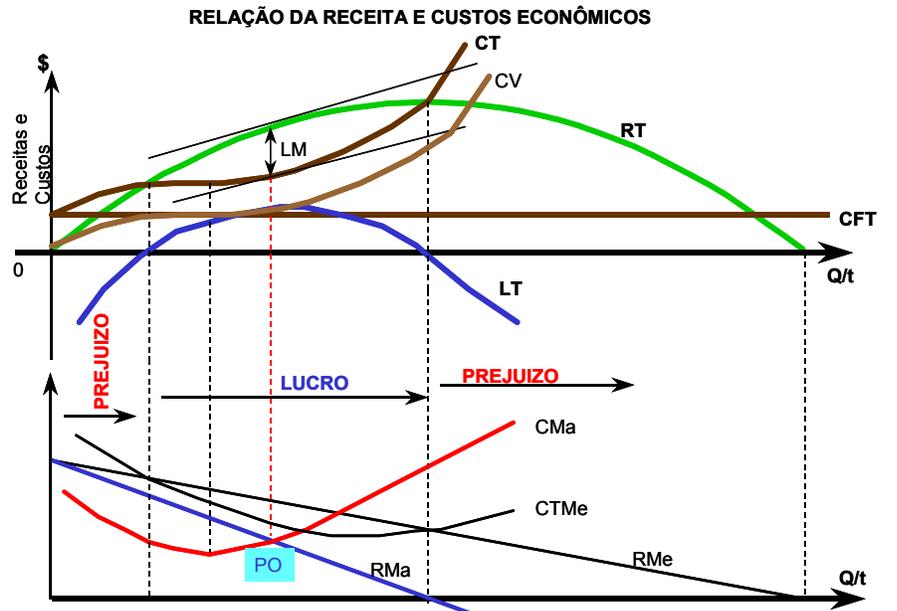


Figura 2 – Comportamento da Receita e Custos

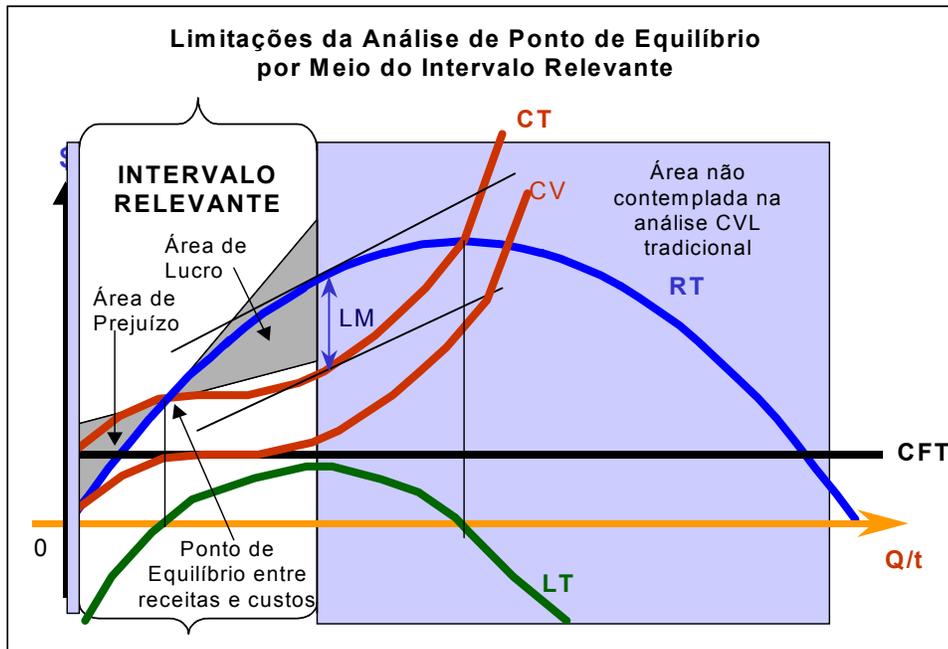


Figura 3 – Limitações da Análise de ponto de Equilíbrio

§ PONTO DE EQUILÍBRIO NO INTERVALO RELEVANTE COM FOCO NA GERAÇÃO DE LUCROS PARA DISTRIBUIÇÃO E REINVESTIMENTO APÓS O IMPOSTO DE RENDA

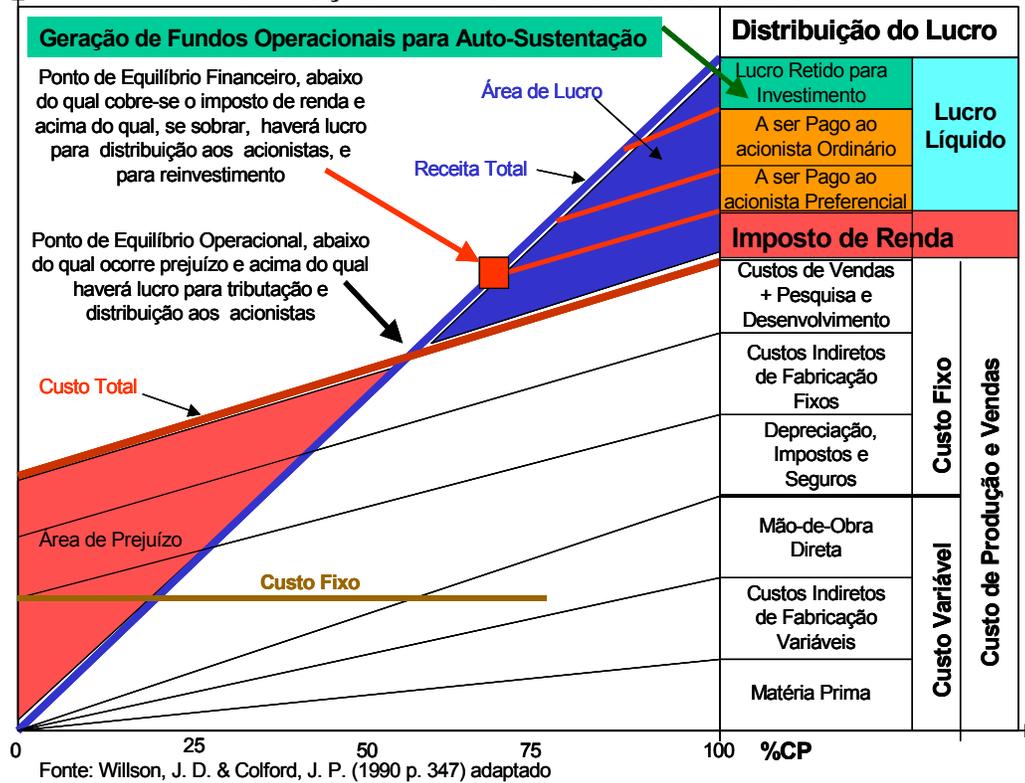


Figura 4 – Ponto de Equilíbrio Operacional e Financeiro

A ênfase no lucro líquido a ser distribuído decorre da observação prática da necessidade de empresas terem de reinvestir parte de seus ganhos com propósito de manterem-se competitivas e auto-sustentadas, impelidas a investirem em novas tecnologias, as quais exigem grande investimento e contém alto nível de risco, sendo que da análise das inovações pode-se inferir que o sucesso tem sido assegurado por aquelas empresas que se preocupam com as inovações, numa competição por novos produtos e serviços, como ilustrado na Figura 5.

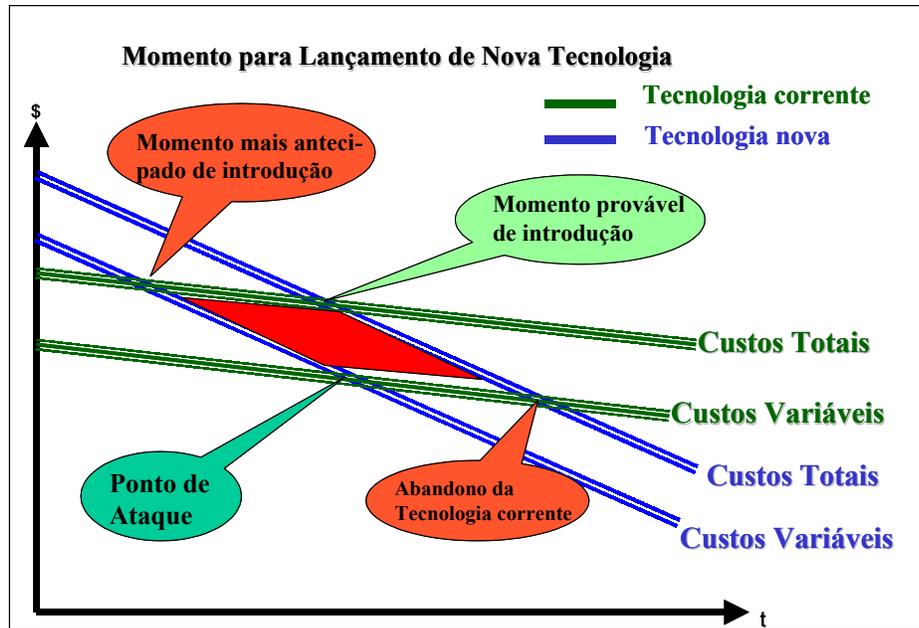


Figura 5 – Momento de lançar novas tecnologias

Além da incerteza contida nas inovações, em relação ao momento oportuno para lançamento das novas tecnologias e abandono das correntes, quando chega o momento a empresa deve ter recursos necessários e suficientes para assegurar sua capacidade competitiva, do contrario perderá o timing da novidade, em virtude de que pode passar de atacante a defensora, como ilustrado na Figura 6.

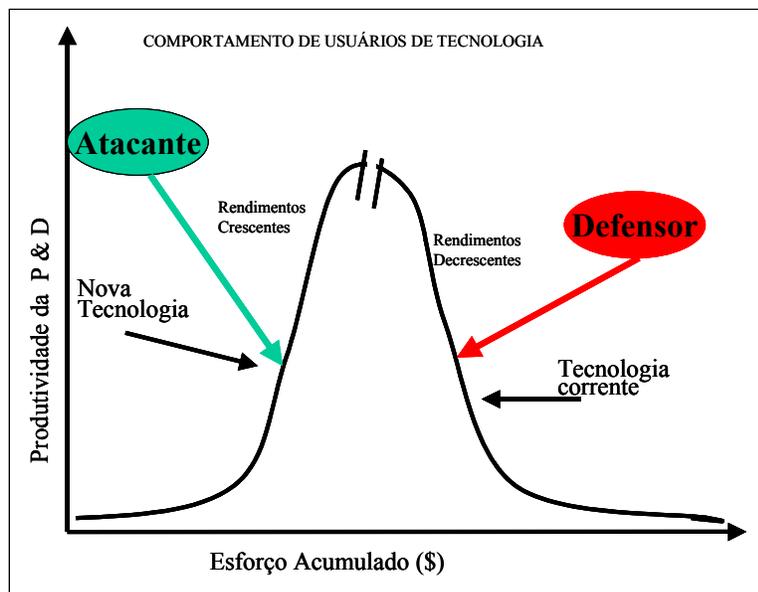


Figura 6 – Comportamento de Usuários de Tecnologia

Se o adágio popular de que a melhor defesa é o ataque estiver correto, então o momento de ataque deve estar suportado por recursos, principalmente financeiros.

Cada projeto de investimento deve gerar fundos necessários para o reinvestimento em novos projetos, ou distribuição dos resultados com os projetos correntes aos investidores e eventualmente devolução até de capital.

A capacidade de obter financiamento junto a credores depende de se a empresa tem parte do investimento necessário e isso implica que os projetos em andamento devem gerar recursos para quitar endividamentos possíveis juntos aos credores.

3 – Ponto de Equilíbrio Financeiro: Tratamento Tradicional

O tratamento que tradicionalmente é dado ao ponto de equilíbrio financeiro, como encontrado na literatura, enfatiza o conceito amparado na formulação matemática anteriormente apresentado. Mesmo no contexto de considerar-se as limitações da técnica, aqui incluídas a simplificação de que todas as receitas são recebidas e que todos os custos e despesas sejam pagos no próprio exercício, um aspecto não pode ser desconsiderado: o impacto financeiro provocado pelo imposto de renda, o qual ocorre na modalidade do PEF com sobra de caixa.

De fato, na modalidade original do PEF, onde se objetiva o equilíbrio entre recebimentos e pagamentos, o resultado contábil apresenta-se negativo, dada a não consideração final dos custos e despesas não desembolsáveis (efeito financeiro), mas que existem no resultado fiscal.

O exemplo da empresa Exemplo na Tabela 1 ajuda a entender essa relação entre resultado contábil e resultado financeiro:

Preço de Venda Unitário	100,00
Custo Variável Unitário	50,00
Despesa Variável Unitária	10,00
Custo Fixo	150.000
Despesa Fixa	50.000
Custo Fixo Não Desembolsável	15.000
Despesa Fixa Não Desembolsável	5.000

Tabela 1 – Dados da Empresa Exemplo

Com base em tais dados, e aplicando-se a formulação apresentada no tópico anterior, chega-se ao volume de 4.500 unidades (180.000/40,00) como o necessário a atingir o equilíbrio financeiro.

Pode-se comprovar se tal volume realmente provoca o efeito desejado mediante a elaboração da respectiva demonstração do resultado na Tabela 2.

Receita de Venda	450.000
Custo e Despesa Variável	270.000
Margem de Contribuição	180.000
Custo e Despesa Fixa	200.000
Lucro Antes do Imposto de Renda	(20.000)
Imposto de Renda (30%)	-
Lucro Líquido	(20.000)
Custo e Despesa Não Desembolsável	20.000
Resultado Financeiro	-

Tabela 2 – Ponto de Equilíbrio Financeiro

Verifica-se que, de fato, praticando o volume de 4.500 unidades ocorre a equalização entre receita recebida e custos e despesas pagos.

Por outro lado, o que ocorreria se, no mesmo exemplo, fosse considerada uma variável adicional: a necessidade de obter uma sobra financeira da ordem de \$50.000 destinada a financiar um futuro investimento necessário à ampliação da capacidade competitiva da empresa.

Com essa nova informação, complementar àquelas consideradas no exemplo anterior, e aplicando-se a formulação já apresentada, chega-se ao volume de 5.750 unidades como o suficiente para cobrir os custos e despesas desembolsáveis e, além disso, gerar uma sobra de \$50.000 que é o objetivo da empresa. Será isso verdadeiro? A demonstração do resultado abaixo apresentada, na Tabela 3, dará a resposta.

Receita de Venda	575.000
Custo e Despesa Variável	345.000
Margem de Contribuição	230.000
Custo e Despesa Fixa	200.000
Lucro Antes do Imposto de Renda	30.000
Imposto de Renda (30%)	9.000
Lucro Líquido	21.000
Custo e Despesa Não Desembolsável	20.000
Resultado Financeiro	41.000

Tabela 3 – O ponto de Equilíbrio com Sobra de Caixa

Verifica-se que o objetivo não foi alcançado. Na realidade, a não consideração do imposto de renda incidente sobre o lucro contábil resulta em uma sobra de caixa de \$41.000 e não \$50.000 como desejado.

Qual, então, o tratamento correto a ser adotado? É o que será abordado no tópico seguinte.

4 – Ponto de Equilíbrio Financeiro: Focado na Distribuição de Lucro Após Imposto de Renda

Viu-se no tópico anterior que a formulação básica do PEF, quando da existência de uma sobra financeira desejada, precisa ser adaptada para evitar que a redução provocada pelo desembolso obrigatório do imposto de renda impeça que seja atingido o objetivo desejado.

Para tanto, o que aqui se propõe é a adoção de uma formulação matemática que leve em consideração esse ônus tributário, o qual incide sobre o resultado contábil que se apresenta com a dedução de despesas que não representam desembolso, as quais devem ser revertidas para se chegar à sobra de caixa necessária para ser distribuída e financiar novos investimentos.

Isso pode ser demonstrado algebricamente com a seguinte fórmula:

$$PEF_{sc} = \frac{(CDF - CDFnd) + [SC - (CDFnd \times \%IR)] / (1 - \%IR)}{\$ \text{ Margem de Contribuição Unitária}}$$

Em que PEF_{sc} significa Ponto de Equilíbrio com Sobra de Caixa, CDF Custo e Despesa Fixa, CDFnd Custo e Despesa Fixa não desembolsável, SC Sobra de Caixa, IR imposto de renda.

Aplicando-se a formulação acima, chega-se ao volume de 6.071,43. A utilização desse volume leva ao resultado demonstrado na Tabela 4.

Receita de Venda	607.143
Custo e Despesa Variável	364.286
Margem de Contribuição	242.857
Custo e Despesa Fixa	200.000
Lucro Antes do Imposto de Renda	42.857
Imposto de Renda (30%)	12.857
Lucro Líquido	30.000
Custo e Despesa Não Desembolsável	20.000
Resultado Financeiro	50.000

Tabela 4 – Resultado Re-arranjado para a Sobra de Caixa

Verifica-se, portanto, que a utilização da formulação ora sugerida possibilita que seja identificado o volume que, efetivamente, viabilize a sobra financeira desejada, depois de descontadas *todas* as saídas de caixa ensejadas pelas operações, inclusive as provocadas pelo imposto de renda sobre o lucro contábil.

5 – Considerações Finais

Às reconhecidas limitações inerentes à adoção da técnica do ponto de equilíbrio, para as quais algumas alternativas têm sido apresentadas como propostas de solução parcial, podem ser aperfeiçoadas com enunciações teóricas e práticas, como é o caso deste estudo, principalmente quando se tratar de investimentos em inovações.

Com referência ao ponto de equilíbrio financeiro, nas situações em que se objetiva a obtenção de uma determinada sobra financeira, ficou evidenciado que é possível fazer-se projeções mais precisas, mediante a consideração dos encargos do imposto de renda.

É interessante notar que a inclusão do imposto de renda tem sido objeto de apreciação por estudiosos do assunto, apesar de não freqüente, e apenas no âmbito do Ponto de Equilíbrio Econômico, como o apresentado por Hansen & Mowen (2001, p.595/596).

Entretanto, o mesmo não se observa quando o assunto tratado é o Ponto de Equilíbrio Financeiro, devido a que o ponto de equilíbrio significa lucro zero e sobre lucro zero não incide imposto de renda.

A proposta deste artigo é que sempre que se deseja um resultado-alvo específico pode-se considera-lo na Demonstração do Resultado, algebricamente ou graficamente, isso traz clareza à interpretação da ferramenta ponto de equilíbrio e informa a gestão com detalhes importantes para a tomada de decisão, operacional e principalmente financeira, evitando que decisões sub-ótimas sejam tomadas, notadamente com relação a investimentos em inovações.

6 – Referencial Bibliográfico

- BERNARDI, L. A. Política e formação de preços: uma abordagem competitiva, sistêmica e integrada, São Paulo: Atlas, 1996.
- GARRISON, R. H. & NOREEN, E. W. Contabilidade gerencial, Rio de Janeiro: LTC, 2000.

- HANSEN, D. R. & MOWEN, M. M. *Gestão de custos: contabilidade e controle*, São Paulo: Pioneira / Thomson Learning, 2001.
- HORNGREN, C. T., SUNDEM, G. L. & STRATTON, W. O., *Introduction to management accounting*, Upper Saddle River: Prentice-Hall, 1996.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos*, São Paulo: Atlas, 1996.
- PEREIRA, E. *Modelos Avançados de Avaliação de Ativo*, Trabalho apresentado à Disciplina Teoria Avançada de Contabilidade, Doutorado, FEA-USP, 1998
- WERNKE, R., *Ponto de equilíbrio: considerações e comentários*, Revista Brasileira de Contabilidade – CFC, Brasília: nº 125, p. 79-86, set/out. 2000.
- WILLSON, J. D. & COLFORD. J. P. *Controllership: The Work of The Managerial Accountant*, New York: John Wiley, 1990.
- WREN, D. *The Evolution of Management Thought*, New York : John Wiley, 1994