

Análise do Equilíbrio e da Alavancagem

Capítulo 6 do Curso de Finanças no Excel 2007

Iniciaremos este capítulo discutindo o ponto de equilíbrio operacional da empresa. O ponto de equilíbrio é determinado pelo produto preço, e a quantia de custos variáveis e fixos. A quantia dos custos fixos também representam um papel importante na determinação da quantidade de alavancagem que a empresa emprega. Estudamos três medidas de alavancagem:

1. O *grau de alavancagem operacional* (DOL) mede o grau para o qual a presença dos custos fixos multiplica as variações das vendas em variações ainda maiores no LAJIR.
2. O *grau de alavancagem financeira* (DFL) mede a variação no LPA relativo a uma variação no LAJIR. A alavancagem financeira é um resultado direto das decisões administrativas sobre como a empresa deverá ser financiada.
3. O *grau de alavancagem combinada* (DCL) fornece uma medida da alavancagem total usada pela empresa. Este é o produto do DOL e DFL.

Introduzimos também a ferramenta Atingir meta... que é muito útil sempre que você conhecer o resultado que você quer, mas nenhum valor entrado requer obter aquele resultado.

Análise do Equilíbrio e da Alavancagem

Após estudar este capítulo, você deverá ser capaz de:

- 1 Diferenciar entre custos fixos e variáveis.
- 2 Calcular pontos de equilíbrio operacional e de caixa, e encontrar o número de unidades que precisam ser vendidas para atingir um nível alvo do LAJIR.
- 3 Definir os termos “risco comercial ou do negócio (risco do negócio)” e “risco financeiro”, e descrever as origens de cada um destes riscos.
- 4 Usar o Excel para calcular o DOL, DFL, e DCL e explicar o significado de cada uma destas medidas de risco.
- 5 Explicar como o DOL, DFL, e DCL variam quando o nível de vendas da empresa variar.

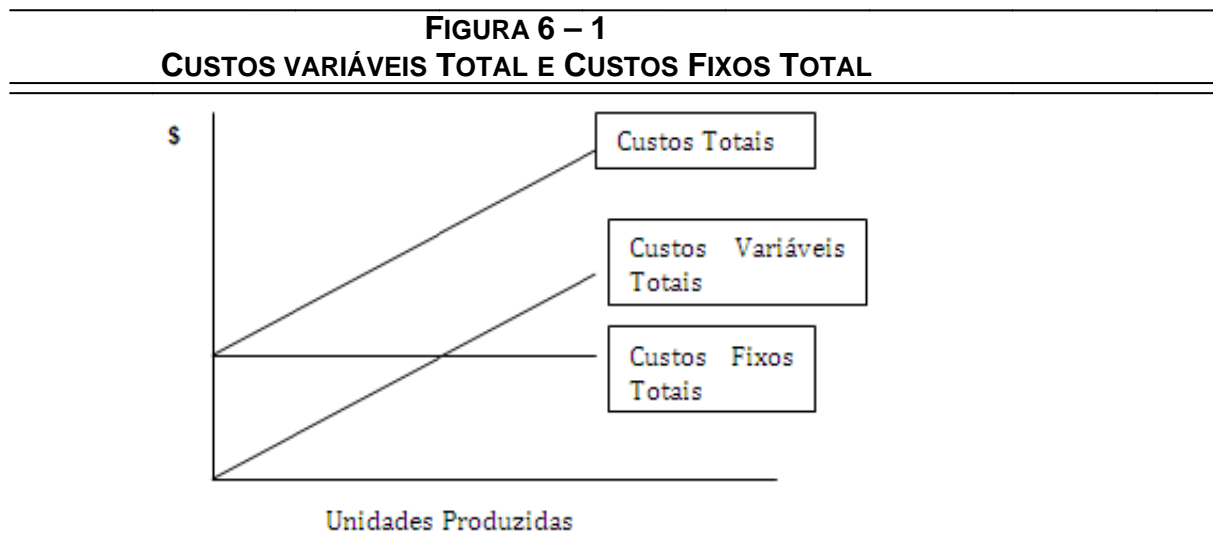
Neste capítulo nós consideraremos as decisões que gestores tomam com respeito à estrutura de custos da empresa. Estas decisões, por sua vez, impactarão as decisões que eles tomam com respeito aos métodos de financiamento dos ativos da empresa (i.e., sua estrutura de capital) e precificação dos produtos da empresa.

Em geral, assumiremos que a empresa enfrenta duas espécies de custos:

1. *Custos variáveis* são aqueles que são esperados variarem à mesma razão que as vendas da empresa. Custos variáveis são constantes por unidade, assim quanto mais unidades forem vendidas

- mais os custos variáveis totais aumentarão. Exemplos de custos variáveis incluem comissões de vendas, custos das matérias primas, salário-hora, etc.
2. *Custos fixos* são aqueles custos que são constantes, sem levar em consideração a quantidade produzida, acima de algum limite relevante de produção. O custo fixo total por unidade declinará quando o número de unidades crescerem. Exemplos de custos fixos incluem: aluguel, salários, depreciação, etc.

A Figura 6-1 ilustra estes custos¹



Pontos de Equilíbrio (Break-Even Points)

Podemos definir o *ponto de equilíbrio* como o nível de vendas (ou unidades ou dólares) que faz os lucros (não importa como medido) se igualarem a zero. Muito freqüentemente, definimos o ponto de equilíbrio como as unidades vendidas exigidas para o lucro antes dos juros e dos impostos de renda (LAJIR) ser igual a zero. Este ponto é freqüentemente referido como o *ponto de equilíbrio operacional* (*operating breakeven point*).

Definindo Q como a quantidade vendida, P é o preço por unidade, CV é o custo variável por unidade, e CF como os custos fixos totais. Com estas definições, podemos dizer:

$$Q(P - CV) - CF = \text{LAJIR} \quad (6-1)$$

Se nós colocarmos o LAJIR na equação (6-1) igual a zero, podemos encontrar a quantidade de equilíbrio (Q^*):

$$Q^* = \frac{CF}{P - CV} \quad (6-2)$$

Assuma, por exemplo, que uma empresa esteja vendendo qualquer coisa por \$30 a unidade enquanto os custos variáveis são \$20 por unidade e os custos fixos totais de \$100.000. Nesta situação, a empresa deve vender 10.000 unidades para empatar:

$$Q^* = \frac{100.000}{30 - 20} = 10.000 \text{ unidades}$$

A quantidade $P - CV$ é freqüentemente referida como a *margem de contribuição* por unidade, devido esta ser a quantidade que cada unidade vendida contribui para cobrir os custos fixos da empresa. Usando a equação (6-1) você pode verificar que a empresa empatará se ela vender 10.000 qualquer coisa:

$$10.000(30 - 20) - 100.000 = 0$$

¹ A maioria das empresas tem também alguns custos semi-variáveis, que são fixos durante certo intervalo de saída, mas variam se as saídas ficarem acima daquele nível. Por simplicidade, assumiremos que estes custos são fixos.

Podemos agora calcular o ponto de equilíbrio da empresa em dólares simplesmente multiplicando Q^* pelo preço da unidade:

$$\$BE = P \times Q^* \quad (6-3)$$

Neste exemplo, o resultado mostra que a empresa deve vender a importância de \$300.000 de alguma coisa para empatar (atingir o equilíbrio).

Note que podemos substituir a equação (6-2) na (6-3):

$$\$BE = P \times \frac{CF}{(P-CV)} = \frac{CF}{(P-CV)/P} = \frac{CF}{MC\%} \quad (6-4)$$

Assim, se conhecermos a margem de contribuição como uma porcentagem do preço de venda ($CM\%$), podemos facilmente calcular o ponto de equilíbrio em dólares. No exemplo anterior, $MC\%$ é 33.33% então o ponto de equilíbrio em dólares deve ser:

$$\$BE = \frac{100.000}{0,3333} = \$300.000$$

Que confirma nosso resultado anterior.

Calculando Pontos de Equilíbrio no Excel

Podemos, é claro, calcular pontos de equilíbrio no Excel. Considere a demonstração de resultados do exercício para a *Spuds and Suds*, um bar esportivo muito popular que serve somente um produto: uma porção de fritas de gourmet francês e um jarro de cerveja importada por \$16 a porção. A demonstração de resultados do exercício está mostrada na Demonstração 6-1.

DEMONSTRAÇÃO 6 – 1 DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO PARA A SPUDS AND SUDS

| | A | B |
|----|--|----------------|
| 1 | Spuds and Suds | |
| 2 | Demonstração do Resultado do Exercício | |
| 3 | Para o Ano Encerrando em 31 de Dez., 2007 | |
| 4 | 2007 | |
| 5 | Vendas | \$ 2.500.000 |
| 6 | Menos: Custos Variáveis | 1.500.000 |
| 7 | Menos: Custos Fixos | 400.000 |
| 8 | <i>Lucro Antes dos Juros e dos Impostos</i> | <i>600.000</i> |
| 9 | Menos: Despesa de Juros | 100.000 |
| 10 | <i>Lucro Antes dos Impostos</i> | <i>500.000</i> |
| 11 | Impostos | 200.000 |
| 12 | <i>Lucro Líquido</i> | <i>300.000</i> |
| 13 | | |
| 14 | Menos: Dividendos Preferenciais | 100.000 |
| 15 | <i>Lucro Líquido Disponível aos Ac. Ordinários</i> | <i>200.000</i> |
| 16 | Ações Ordinárias em Circulação | 1.000.000 |
| 17 | <i>Lucro por Ação</i> | <i>\$ 0,20</i> |
| 18 | | |
| 19 | Hipóteses | |
| 20 | Preço por Unidade | \$ 16,00 |
| 21 | Vendas Unitárias | 156.250 |
| 22 | Custos Variáveis como Porcentagem das Vendas | 60% |
| 23 | Alíquota de Imposto | 40% |

Antes de calcular o ponto de equilíbrio, entre com os rótulos numa nova planilha como mostrado na Demonstração 6-1. Como expandiremos este exemplo, é importante que você entre com fórmulas onde elas forem apropriadas. Antes de iniciar quaisquer cálculos, entre com os números em **B20:B23**.

Primeiro calcularemos a quantia de dólares vendidos (em **B5**) multiplicando o preço por unidade pelo número de unidades vendidas: =B20*B21. Custos variáveis são sempre 60% das vendas (como mostrado em **B22**), assim a fórmula em **B6** é: =B22*B5. Os Custos Fixos (em **B7**) e Despesas de Juros (em **B9**) são constantes de modo que são simplesmente entrados diretamente. A simples subtração e multiplicação exigida para completar a demonstração de resultados do exercício na **B12**, deverão ser óbvias.

Em **B14:B17** adicionamos informação que não é imediatamente útil, mas os números tornarão centrais quando discutirmos a alavancagem financeira e operacional. Na célula **B14** adicionamos dividendos preferenciais, os quais serão subtraídos do lucro líquido. O resultado (em **B15**) é o lucro líquido disponível aos acionistas ordinários. Dividendos preferenciais, são simplesmente entrados em **B14**, e a fórmula em **B15** é: =B12-B14. Em **B16**, entre com o número de ações ordinárias em circulação: 1.000.000. O lucro por ação é então calculado como: =B15/B16 na célula **B17**.

Agora podemos calcular os pontos de equilíbrio. Na célula **A25** entre com o rótulo: Ponto de Equilíbrio (Unidades). A seguir, copie este rótulo em **A26**, e mude a palavra "Unidades" para Dólares. Em **B25**, podemos calcular o ponto de equilíbrio em unidades usando a equação (6-2). A fórmula é: =B7/(B20-B6/B21). Note que temos que calcular o custo variável por unidade, dividindo o total dos custos variáveis (**B6**) pelo número de unidades vendidas (**B21**). Você pode ver que a *Spuds and Suds* deve vender 62.500 unidades para empatar e que eles estão acima deste nível. Podemos calcular o ponto de equilíbrio em dólares simplesmente multiplicando o ponto de equilíbrio unitário pelo preço por unidade. Em **B26** entre com a fórmula: =B25*B20. Você verá que o resultado é \$1.000.000.

Outros Pontos de Equilíbrio


Lembre-se que encontramos o ponto de equilíbrio configurando o LAJIR, na equação (6-1), igual a zero. Entretanto, não há razão para não podermos configurar o LAJIR igual a qualquer quantia que desejarmos. Por exemplo, se definirmos LAJIR_{Alvo} como o nível alvo do LAJIR, encontramos que a empresa pode obter a quantia LAJIR alvo vendendo:

$$Q_{Alvo}^* = \frac{F + LAJIR_{Alvo}}{P - CV} \quad (6-5)$$

Considere que a *Spuds and Suds* quisesse saber o número de unidades que eles precisam vender para ter o LAJIR igual a \$800.000. Matematicamente, podemos ver que:

$$Q_{800.000}^* = \frac{400.000 + 800.000}{16 - 9,60} = 187.500 \text{ unidades}$$

Precisam ser vendidas para atingir este alvo. Você pode verificar que este número está correto digitando 187.500 em **B21**, e checando o valor em **B8**. Para retornar a planilha aos seus valores originais, entre com 156.250 em

B21, ou Clique em **Desfazer**  na barra de ferramentas **Acesso Rápido**²:



Lembre-se da página xx que nós definimos fluxo de caixa como lucro líquido mais despesas não caixa. Fazemos isto porque a presença de despesas não caixa (principalmente depreciação) nos números contábeis distorcem os fluxos de caixa real. Podemos fazer um ajustamento similar aos nossos cálculos do equilíbrio configurando o LAJIR_{Alvo} igual ao negativo da despesa de depreciação. Isto resulta num tipo de equilíbrio que nós referimos como o *ponto de equilíbrio de caixa*:

$$Q_{Caixa}^* = \frac{CF - Depreciação}{P - CV} \quad (6-6)$$

Note que o ponto de equilíbrio de caixa será sempre mais baixo que aquele ponto de equilíbrio operacional porque nós não temos de cobrir a despesa de depreciação.

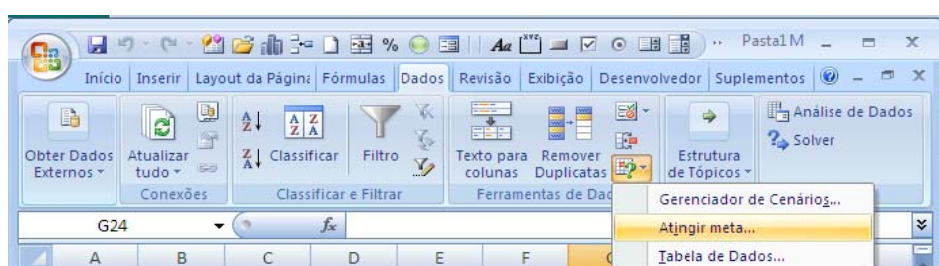
² **Atalho do teclado:** Também é possível pressionar **CTRL+Z**.

Usando o Atingir Metas para Calcular os Pontos de Equilíbrio

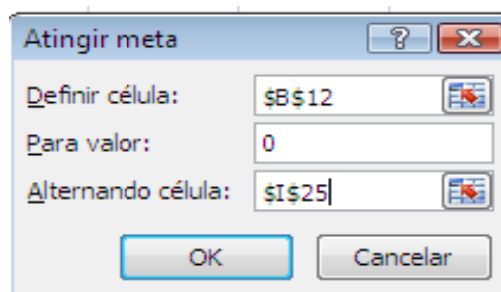
Como mostramos, o ponto de equilíbrio pode ser definido em modos numéricos. Não precisamos mesmo defini-lo em termos do LAJIR. Suponha que queiramos saber quantas unidades precisam ser vendidas para empatar em termos de lucro líquido. Poderemos facilmente derivar a fórmula (apenas use a equação (6-5) e configure o $LAJIR_{Alvo} = \text{Despesas de Juros}$), mas isto não é necessário.

O Excel tem uma ferramenta, chamada Atingir meta..., para ajudar nos problemas como este³. Para usar o Atingir meta... você deve ter a célula alvo com uma fórmula e uma outra célula que depende dela. Por exemplo, Lucro Líquido em **B12** depende indiretamente das Unidades Vendidas em **B21**. Assim, variando **B21**, nós variamos **B12**. Quando nós usarmos o Atingir meta..., nós simplesmente diremos a ele para manter variando **B21** até **B12** igualar a zero.

Execute a ferramenta **Atingir meta...** escolhendo a guia **Dados**, o grupo **Ferramentas de Dados** e clicando o ícone **Teste de Hipóteses** para fazer aparecer o menu:



Preencha a caixa de diálogo Atingir meta como mostrado na Figura 6-2 e clique no botão OK. Você encontrará que Unidades Vendidas de 78.125 causarão o Lucro Líquido ser igual a zero. Você pode experimentar com esta ferramenta para verificar os outros pontos de equilíbrio que encontramos.



Análise de Alavancagem

No Capítulo 4 (página xxx) nós definimos alavancagem como uma multiplicação das variações nas vendas produzirão variações muito maiores nas medidas de lucratividade. Empresas que usam grandes quantidades de alavancagem operacional encontrarão que seus lucros antes dos juros e do imposto de renda serão mais variáveis que aquelas que não usam. Nós diremos que tal empresa tem alto *risco comercial ou de negócio (risco do negócio)*. Risco de negócio é um dos principais riscos enfrentados por uma empresa, e pode ser definido como a variabilidade do LAJIR⁴. Quanto mais variáveis as receitas de uma empresa relativamente aos seus custos, mais variável seu LAJIR será. Também, a probabilidade que a empresa não será capaz de pagar suas despesas será maior. Como um exemplo, considere uma

³ Para problemas mais complicados use a ferramenta Solver.

⁴ O uso do LAJIR para esta análise assume que a empresa não tenha lucro ou despesas extraordinárias. Lucro e/ou despesas extraordinárias são eventos num momento que não são partes das operações dos negócios ordinários da empresa. Se a empresa tiver estes itens, deverá se usar seu lucro operacional líquido (LOL) em vez do LAJIR.

companhia de software e uma rede de mercearias. Deverá ser aparente que as receitas futuras da companhia de software são muito mais incertas que aquelas da cadeia de mercearias. Esta incerteza nas receitas faz a companhia de software ter uma quantidade de risco de negócio muito maior que a da cadeia de mercearia. A administração da companhia de software pode fazer pouco, a respeito deste risco de negócio; ele é simplesmente uma função da indústria em que ela opera. Software não é uma necessidade da vida.

As pessoas, entretanto, precisam comer. Por esta razão, o negócio da mercearia tem um risco do negócio muito mais baixo.

O risco do negócio resulta do ambiente em que a empresa opera. Fatores tais como a posição competitiva da empresa na sua indústria, o estado de suas relações trabalhistas, e o estado da economia como um todo afetam a quantidade do risco do negócio que uma empresa enfrenta. Além disso, como veremos, o grau para o qual os custos da empresa são fixos (em oposição aos variáveis) afetarão a quantidade de risco do negócio. Para um grau maior, estes componentes do risco do negócio estão além do controle dos gestores da empresa.

Em contraste, a quantidade de *risco financeiro* é determinada diretamente pela administração. O risco financeiro se refere à probabilidade que a empresa será incapaz de se adequar às obrigações financeiras fixadas (as quais incluem os juros e os dividendos preferenciais). Obviamente, todas as outras coisas permanecendo iguais, quanto mais dívida, uma empresa usar para financiar seus ativos, maior será seu o custo de juros. Custos de juros mais elevados conduzem diretamente a uma probabilidade maior da empresa não ser capaz de pagar. Como a quantidade de dívida é determinada pela escolha gerencial, o risco financeiro que uma empresa enfrenta é também determinado pela administração.

Os gestores precisam estar cientes que eles enfrentam ambos os riscos, de negócio e financeiro. Se eles estão numa indústria com alto risco de negócio, eles deverão controlar completamente a quantidade de risco limitando a quantidade de risco financeiro que eles enfrentam. Alternativamente, empresas que enfrentam baixos níveis de risco do negócio podem se permitirem mais risco financeiro.

Nós examinaremos estes conceitos com mais detalhes continuando o nosso exemplo da *Spuds and Suds*.

O Grau de Alavancagem Operacional (*Degree of Operating Leverage*)

Anteriormente mencionamos que o risco do negócio de uma empresa pode ser medido pela variabilidade dos seus lucros antes dos juros e dos impostos. Obviamente, se os custos de uma empresa forem variáveis, então qualquer variação nas vendas será refletida pela exatamente mesma variação no LAJIR. Entretanto, se uma empresa tem algumas despesas fixas, o LAJIR será mais variável que as vendas. Referimos a este conceito como *alavancagem operacional*.

Podemos medir a alavancagem operacional comparando a variação percentual no LAJIR para uma dada variação percentual nas vendas. Esta medida é chamada de *grau de alavancagem operacional* (GAO, ou em inglês, DOL):

$$DOL = \frac{\Delta\% \text{ no LAJIR}}{\Delta\% \text{ nas Vendas}} \quad (6-7)$$

Assim, se uma variação de 10% nas vendas resulta numa variação de 20% no LAJIR, diríamos que o grau de alavancagem operacional é 2. Como veremos, este é um conceito simétrico. Enquanto as vendas estiverem crescendo, um DOL alto é desejável. Entretanto, se as vendas começarem a declinar, um alto DOL resultará num LAJIR declinando a um ritmo muito mais rápido que as vendas.

Para tornar este conceito mais concreto, vamos estender o exemplo da *Spuds and Suds*. Assuma que a administração acredita que as unidades vendidas cresçam em 10% em 2005. Além disso, eles esperam que os custos variáveis permaneçam em 60% das vendas e os custos fixos permaneçam em \$400.000. Copie **B4:B26** para **C4:C26**, e entre com: =B21*1,1 em **C21**⁵. (Note que você apenas criou um percentual sobre vendas da demonstração de resultados do exercício projetados para 2005, exatamente como fizemos no Capítulo 5). Mude o rótulo em **C4** para 2005* e você terá completado as variações.

Antes de continuar, note que o ponto de equilíbrio operacional (**C25:C26**) não variou. Este será sempre o caso se os custos fixos são constantes e os custos variáveis forem uma porcentagem constante das vendas. O ponto de equilíbrio é sempre dirigido pelo nível de custos fixos.

⁵ Não use o Auto Preenchimento para fazer a cópia. Quando usar o Auto Preenchimento num intervalo de uma única coluna como este, ele adicionará 1 a qualquer uma das constantes no intervalo. Por exemplo, os 400.000 em **B7** serão mudados para 400.001 em **C7**. Quando usar o Auto Preenchimento num única célula com uma constante, ele não adicionará 1. Esta inconsistência pode causar erros e confusão de modo que você deve estar ciente disto.

Como queremos calcular o DOL para 2004, precisamos primeiro calcular as variações percentuais no LAJIR e nas Vendas. Em **A28** entre com o rótulo: *Variação % nas Vendas do Ano Anterior*, e em **A29** entre com: *% Variação % no LAJIR do Ano Anterior*. Para calcular a variação percentual entre com: $=C5/B5-1$ na célula **C28** e daí então: $=C8/B8-1$ em **C28**. Você deverá ver que as vendas aumentaram por 10% enquanto o LAJIR aumentou em 16,67%. De acordo com a equação (6-7) o DOL para a *Spuds and Suds* em 2004 é:

$$DOL = \frac{16,67\%}{10,00\%} = 1,667$$

Assim, qualquer variação nas vendas será multiplicada por 1,667 vezes no LAJIR. Para ver isto, lembre-se que a fórmula em **C21** aumentou as unidades vendidas em 2004 por 10%. Temporariamente, mude esta fórmula para: $=B21*1,20$. Você deverá ver que se as vendas crescerem por 20%, o LAJIR crescerá por 33,33%. Recalculando o DOL, vemos que ele fica invariável:

$$DOL = \frac{33,33\%}{20,00\%} = 1,667$$

Além disso, se variarmos a fórmula em **C21** para $=B21*0,90$, de modo que as vendas declinem por 10%, encontraremos que o LAJIR declinará em 16,67%. Neste caso o DOL é:

$$DOL = \frac{-16,67\%}{-10,00\%} = 1,667$$

Assim a alavancagem é realmente uma faca de dois gumes. Você pode ver que um DOL alto seria desejável sempre que as vendas estivessem crescendo, mas muito indesejável quando as vendas estiverem decrescendo. Infelizmente, a maioria dos negócios não tem o luxo de alterar instantaneamente seu DOL.

Calcular o DOL com a equação (6-7) é realmente mais enfadonho do que se espera. Com esta equação, precisamos usar duas demonstrações de resultados do exercício. Entretanto, o método mais direto de calcular o DOL é usar a seguinte equação:

$$DOL = \frac{Q(P-CV)}{Q(P-CV)-CF} = \frac{\text{Vendas}-\text{Custos Variáveis}}{\text{LAJIR}} \quad (6-8)$$

Para a *Spuds and Suds* em 2004, podemos calcular o DOL usando a equação (6-8):

$$DOL = \frac{2.500.000 - 1.500.000}{600.000} = 1,667$$

que é exatamente o que encontramos com a equação (6-7).

Continuando com nosso exemplo, entre com o rótulo: *Grau de Alavancagem Operacional* em **A32**. Em **B32** calcularemos o DOL para 2004 com a fórmula: $=(B5-B6)/B8$. Você deverá obter o mesmo resultado que antes. Se você copiar a fórmula de B32 para **C32**, você encontrará que em 2005 o DOL declinará para 1,57. Examinaremos este declínio no DOL mais tarde. Sua planilha deverá agora ficar similar aquela da Demonstração 6-2.

DEMONSTRAÇÃO 6 – 2
PLANILHA DO EQUILÍBRIO E ALAVANCAGEM DA SPUDS AND SUDS

| | A | B | C |
|----|--|----------------|----------------|
| 1 | Spuds and Suds | | |
| 2 | Demonstração do Resultado do Exercício | | |
| 3 | Para o Ano Encerrando em 31 de Dez., 2007 | | |
| 4 | | 2007 | 2008* |
| 5 | Vendas | \$ 2.500.000 | \$ 2.750.000 |
| 6 | Menos: Custos Variáveis | 1.500.000 | 1.650.000 |
| 7 | Menos: Custos Fixos | 400.000 | 400.000 |
| 8 | <i>Lucro Antes dos Juros e Impostos</i> | <i>600.000</i> | <i>700.000</i> |
| 9 | Menos: Despesas de Juros | 100.000 | 100.000 |
| 10 | <i>Lucro Antes dos Impostos</i> | <i>500.000</i> | <i>600.000</i> |
| 11 | Impostos | 200.000 | 240.000 |
| 12 | <i>Lucro Líquido</i> | <i>300.000</i> | <i>360.000</i> |
| 13 | | | |
| 14 | Menos: Dividendos Preferenciais | 100.000 | 100.000 |
| 15 | <i>Lucro Líquido Disponível aos Ac. Ordinários</i> | <i>200.000</i> | <i>260.000</i> |
| 16 | Ações Ordinárias em Circulação | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 17 | <i>Lucro por Ação</i> | \$ 0,20 | \$ 0,26 |
| 18 | | | |
| 19 | Hipóteses | | |
| 20 | Preço por Unidade | \$ 16,00 | \$ 16,00 |
| 21 | Unidades Vendidas | 156.250 | 171.875 |
| 22 | Custos Variáveis como Porcentagem das Vendas | 60% | 60% |
| 23 | Alíquota de Imposto | 40% | 40% |
| 24 | | | |
| 25 | Ponto de Equilíbrio Operacional (Unidades) | 62.500 | 62.500 |
| 26 | Ponto de Equilíbrio Operacional (Dólares) | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 27 | | | |
| 28 | Variação % nas Vendas do Ano Anterior | | 10,00% |
| 29 | Variação % no LAJIR (EBIT) do Ano Anterior | | 16,67% |
| 30 | | | |
| 31 | | | |
| 32 | Grau de Alavancagem Operacional | 1,67 | 1,57 |

O Grau de Alavancagem Financeira (Degree of Financial Leverage)

A alavancagem financeira é similar à alavancagem operacional, mas os custos fixos que estamos interessados são os custos fixos de financiamento. Estes são as despesas de juros e os dividendos preferenciais⁶. Podemos medir a alavancagem financeira relacionando-se as variações percentuais dos lucros por ação (LPA) às variações percentuais no LAJIR. Esta medida é referida como o *grau de alavancagem financeira* (DFL):

$$DFL = \frac{\Delta\% \text{ no LPA}}{\Delta\% \text{ no LAJIR}} \quad (6-9)$$

Para a *Spuds and Suds* já calculamos a variação percentual no LAJIR, então tudo que resta é calcular a variação percentual no LPA. Em A30 adicione o rótulo: *Variação % no LPA EPS do Ano Anterior*, e em C30 adicione a fórmula: =C17/B17-1. Note que o LPA é esperado aumentar em 30% em 2005 comparado a somente 16,67% para o LAJIR. Usando a equação (6-9) encontramos que o grau de alavancagem financeira empregado pela *Spuds and Suds* em 2004 é:

⁶ As ações preferenciais, como serão vistas no Capítulo 8, são títulos híbridos; similar a ambos, dívida e títulos. Como ele é tratado é determinado por uma das metas. Quando discutindo alavancagem financeira nós tratamos de ações preferenciais como se elas fossem uma dívida.

$$DFL = \frac{30,00\%}{16,67\%} = 1,80$$

Portanto, qualquer variação no LAJIR será multiplicada por 1,80 vezes no lucro por ação. Como a alavancagem operacional, a alavancagem financeira funciona em ambos os modos. Quando o LAJIR estiver crescendo, o LPA crescerá ainda mais. E, quando o LAJIR decrescer o LPA declinará por uma porcentagem maior.

Como o DOL, há um método mais direto para calcular o grau de alavancagem financeira:

$$DFL = \frac{LAJIR}{LAIR - \frac{DP}{1-t}} \quad (6-10)$$

Na equação (6-10), DP é o dividendo preferencial pago pela empresa, e t é a alíquota de imposto pago pela empresa. O segundo termo no denominador, $DP/(1 - t)$, exige uma explicação. Como os dividendos preferenciais são pagos com dólares após impostos, devemos determinar quantos dólares *pré-imposto* serão requeridos para cobrir esta despesa. Neste caso, a *Spuds and Suds* paga impostos à taxa de 40%, assim eles requerem \$166.666,67 em dólares pré-impostos para pagar \$100.000 em dividendos preferenciais:

$$\frac{100.000}{(1 - 0,40)} = 166.666,67$$

Podemos usar a equação (6-10) na planilha para calcular o DFL para a *Spuds and Suds*. Na célula A33, entre com o rótulo: Grau de Alavancagem Financeira. Em **B33**, entre com: $=B8/(B10-B14/(1-B23))$. Você deverá encontrar que o DFL é 1,80, o qual é o mesmo que encontramos usando a equação (6-9). Copiando esta fórmula para **C33** revela que em 2005 esperamos o DFL declinar para 1,62.

O Grau de Alavancagem Combinada (*Degree of Combined Leverage*)

A maioria das empresas usam ambas a alavancagem financeira e operacional. Desde que elas estão usando duas espécies de alavancagem, é útil entender o efeito combinado. Podemos medir a alavancagem total empregada pela empresa comparando a variação porcentual das vendas pela variação porcentual do lucro por ação. Esta medida é chamada de *grau de alavancagem combinada* (DCL):

$$DCL = \frac{\Delta\% \text{ no LPA}}{\Delta\% \text{ nas Vendas}} \quad (6-11)$$

Como já calculamos as variações porcentuais relevantes, é um assunto simples determinar que o DCL para a *Spuds and Suds* em 2004 foi:

$$DCL = \frac{30,00\%}{10,00\%} = 3,00$$

Portanto, qualquer variação nas vendas será multiplicada três vezes no LPA. Lembre-se que dissemos anteriormente que o DCL era uma combinação da alavancagem financeira e operacional. Você pode ver isto se reescrevermos a equação (6-11) como segue:

$$DCL = \frac{\Delta\% \text{ no LAJIR}}{\Delta\% \text{ nas Vendas}} \times \frac{\Delta\% \text{ no LPA}}{\Delta\% \text{ no LAJIR}} = \frac{\Delta\% \text{ no LPA}}{\Delta\% \text{ nas Vendas}}$$

Portanto, o efeito combinado de usar ambas a alavancagens, financeira e operacional, é multiplicativo ao invés de simplesmente aditivo. Os gestores deverão tomar nota disto e usar cautela no crescimento de um tipo de alavancagem ignorando o outro tipo. Eles poderão terminar com mais alavancagem total que antecipada. Como acabamos de ver, o DCL é o produto de DOL e DFL, então podemos reescrever a equação (6-11) como:

$$DCL = DOL \times DFL \quad (6-12)$$

Para calcular o DCL para a *Spuds and Suds* na sua planilha, primeiro entre com o rótulo: Grau de Alavancagem Combinada em **A34**. Em **B34**, entre com a fórmula: $=B32*B33$, e copie isto para **C34** para encontrar o DCL esperado para 2005. Até este ponto, sua planilha deverá se parecer com aquela da Demonstração 6-3.

Estendendo o Exemplo

Comparando as três medidas de alavancagem para 2004 e 2005 mostra que em todos os casos a empresa estará usando menos alavancagem em 2005. Lembre-se que a única variação em 2005 foi que as vendas foram aumentadas por 10% acima do seu nível de 2004. A razão para este declínio na alavancagem é que os custos fixos (ambos operacionais e financeiros) tornaram-se uma porção menor dos custos totais da empresa. Este sempre será o

caso: Se as vendas aumentarem acima do ponto de equilíbrio, a alavancagem declinará sem levar em consideração à medida que é usada.

Podemos ver isto estendendo nosso exemplo da *Spuds and Suds* Suponha que a administração esteja planejando que as vendas crescerão em 10% a cada ano para o futuro previsto. Além disso, devido a acordos contratuais, os custos fixos da empresa permanecerão constantes no mínimo até 2008. Para ver as variações nas medidas de alavancagem sob estas condições, copie **C4:C34** e cole no intervalo **D4:F34**⁷. Isto criará uma demonstração de resultados do exercício pró-forma para três anos adicionais. Mude os rótulos em **D4:F4** para 2006*, 2007* e 2008*.

DEMONSTRAÇÃO 6 – 3
PLANILHA COM TRÊS MEDIDAS DE ALAVANCAGEM DA SPUDS AND SUDS

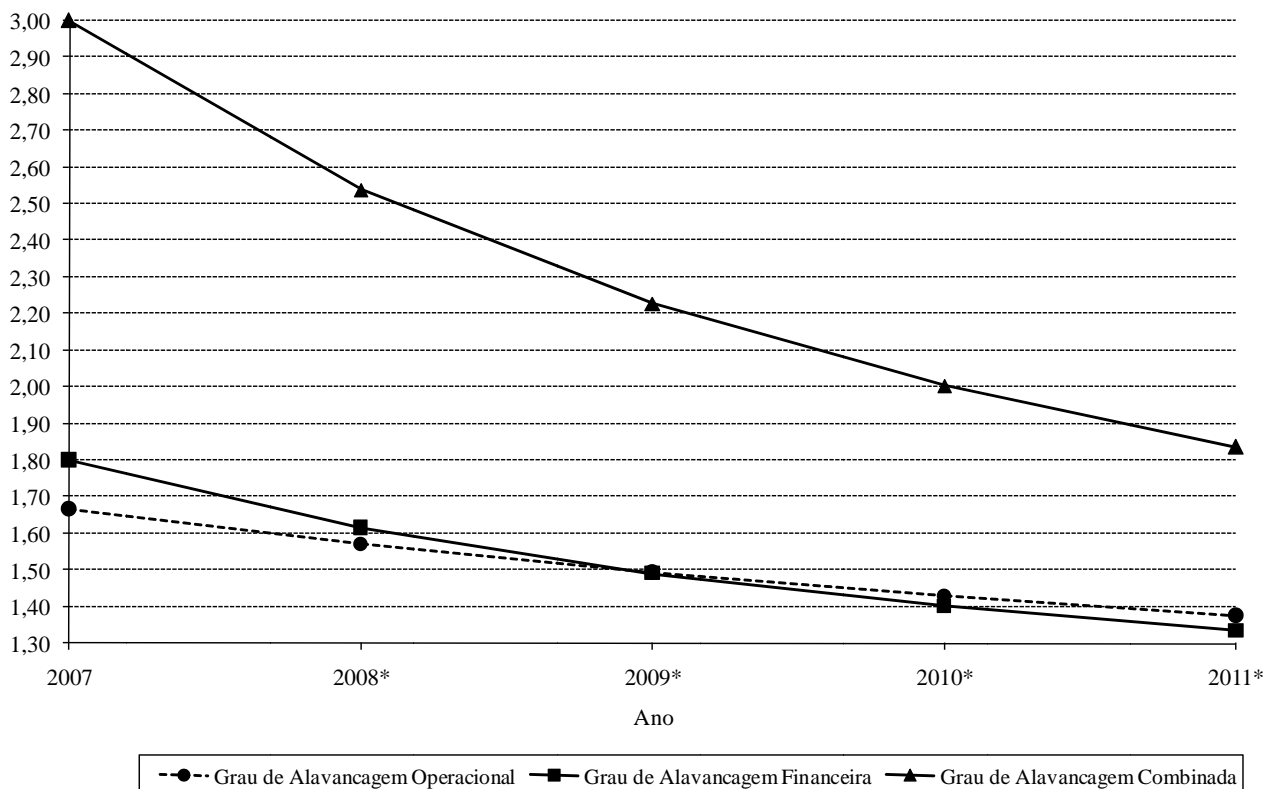
| | A | B | C |
|----|--|----------------|----------------|
| 1 | Spuds and Suds | | |
| 2 | Demonstração do Resultado do Exercício | | |
| 3 | Para o Ano Encerrando em 31 de Dez., 2007 | | |
| 4 | | 2007 | 2008* |
| 5 | Vendas | \$ 2.500.000 | \$ 2.750.000 |
| 6 | Menos: Custos Variáveis | 1.500.000 | 1.650.000 |
| 7 | Menos: Custos Fixos | 400.000 | 400.000 |
| 8 | <i>Lucro Antes dos Juros e dos Impostos</i> | <i>600.000</i> | <i>700.000</i> |
| 9 | Menos: Despesas de Juros | 100.000 | 100.000 |
| 10 | <i>Lucro Antes dos Impostos</i> | <i>500.000</i> | <i>600.000</i> |
| 11 | Impostos | 200.000 | 240.000 |
| 12 | <i>Lucro Líquido</i> | <i>300.000</i> | <i>360.000</i> |
| 13 | | | |
| 14 | Menos: Dividendos Preferenciais | 100.000 | 100.000 |
| 15 | <i>Lucro Líquido Disponível aos Ac. Ordinários</i> | <i>200.000</i> | <i>260.000</i> |
| 16 | Ações Ordinárias em Circulação | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 17 | <i>Lucro por Ação</i> | \$ 0,20 | \$ 0,26 |
| 18 | | | |
| 19 | Hipóteses | | |
| 20 | Preço por Unidade | \$ 16,00 | \$ 16,00 |
| 21 | Unidades Vendidas | 156.250 | 171.875 |
| 22 | Custos Variáveis como Porcentagem das Vendas | 60% | 60% |
| 23 | Alíquota de Impostos | 40% | 40% |
| 24 | | | |
| 25 | Ponto de Equilíbrio Operacional (Unidades) | 62.500 | 62.500 |
| 26 | Ponto de Equilíbrio Operacional (Dólares) | 1.000.000 | 1.000.000 |
| 27 | | | |
| 28 | Variação % das Vendas do Ano Anterior | | 10,00% |
| 29 | Variação % no LAJIR (EBIT) do Ano Anterior | | 16,67% |
| 30 | Variação % do LPA do Ano Anterior | | 30,00% |
| 31 | | | |
| 32 | Grau de Alavancagem Operacional | 1,67 | 1,57 |
| 33 | Grau de Alavancagem Financeira | 1,80 | 1,62 |
| 34 | Grau de Alavancagem Combinada | 3,00 | 2,54 |

Você deverá ver que o DOL, DFL, e DCL estão todos decrescendo quando vendas crescerem. Isto é mais fácil de ver, se criarmos um gráfico. Selecione **A32:F34** e use o Assistente de Gráfico para criar um gráfico linear dos dados. Certifique-se de escolher a guia Séries e configurar **B4:F4** como os rótulos da Categoria eixo (X). Você terminará com um gráfico que se parece com aquele da Figura 6-3.

⁷ Novamente, você deverá estar ciente do problema de Auto Preenchimento como notado na nota de rodapé 4. Neste caso, Podemos contornar o problema selecionando B4:C34 (duas colunas) antes de fazer o Auto Preenchimento. Isto permitirá o Excel reconhecer que as constantes não estão variando nas duas colunas, então ele não variará durante a operação Auto Preenchimento. Note que se você fizer um Copiar e Colar normal você não terá este problema.

FIGURA 6 – 3
GRÁFICO DE VÁRIAS MEDIDAS DE ALAVANCAGEM COM O CRESCIMENTO DAS VENDAS

Medidas de Alavancagem com o Crescimento das Vendas



Obviamente, como estabelecemos anteriormente, a quantidade de alavancagem declina quando o nível das vendas crescerem. Uma advertência para isto é que no mundo real os custos fixos não são necessariamente os mesmos, ano após ano. Além disso, os custos variáveis nem sempre se mantêm como uma porcentagem exata das vendas. Por estas razões, a alavancagem pode não declinar tão suavemente como mostrado no nosso exemplo. Entretanto, o princípio geral é legítimo e deve ser entendido por todos os gestores.

Sumário

Iniciamos este capítulo discutindo o ponto de equilíbrio operacional da empresa. O ponto de equilíbrio é determinado pelo produto preço, e a quantia de custos variáveis e fixos. A quantia dos custos fixos também representam um papel importante na determinação da quantidade de alavancagem que a empresa emprega. Estudamos três medidas de alavancagem:

1. O *grau de alavancagem operacional* (DOL) mede o grau para o qual a presença dos custos fixos multiplica as variações das vendas em variações ainda maiores no LAJIR.
2. O *grau de alavancagem financeira* (DFL) mede a variação no LPA relativo a uma variação no LAJIR. A alavancagem financeira é um resultado direto das decisões administrativas sobre como a empresa deverá ser financiada.
3. O *grau de alavancagem combinada* (DCL) fornece uma medida da alavancagem total usada pela empresa. Este é o produto do DOL e DFL.

Introduzimos também a ferramenta Atingir meta... que é muito útil sempre que você conhecer o resultado que você quer, mas nenhum valor entrado requer obter aquele resultado.

Problemas

1. A Padaria *Meyerson* está considerando a adição de uma nova linha de bolos à sua oferta de produtos. É esperado que cada bolo seja vendido por \$10 e os custos variáveis por bolo será \$3. Os custos operacionais fixos totais são esperados serem de \$20.000. A *Meyerson* enfrenta uma alíquota de imposto marginal de 35%, terá despesas de juros associadas com esta linha de \$3.000, e espera vender cerca de 2.500 bolos no primeiro ano.

- Coloque junto uma demonstração de resultados do exercício para o primeiro ano da linha de bolo. A linha é esperada ser lucrativa?
- Calcule o ponto de equilíbrio operacional em ambas unidades e em dólares.
- Quantos bolos precisaria a *Meyerson* vender para atingir o lucro antes dos juros e dos impostos (LAJIR), de \$15.000?
- Use a ferramenta Atingir meta... para determinar o preço de venda por bolo que permitiria a *Meyerson* empatar em termos do seu lucro líquido.

2. As Demonstrações de Resultados da *Caterpillar, Inc.*, de 2004 a 2008 aparecem abaixo.

| | A | B | C | D | E | F |
|----|---|--------------|--------------|--------------|------------|------------|
| 1 | Caterpillar Inc. | | | | | |
| 2 | Demonstração do Resultado do Exercício | | | | | |
| 3 | Para os Anos Fiscais 2004 a 2008 | | | | | |
| 4 | | dez/08 | dez/07 | dez/06 | dez/05 | dez/04 |
| 5 | Vendas | 36.339 | 30.251 | 22.763 | 20.152 | 20.450 |
| 6 | Custos das Vendas | 26.036 | 21.023 | 16.119 | 13.905 | 14.050 |
| 7 | Lucro Operacional Bruto | 10.303 | 9.228 | 6.644 | 6.247 | 6.400 |
| 8 | Despesas de Vendas Gerais e Administrativas (S,G&A) | 4.274 | 4.578 | 3.139 | 3.187 | 3.263 |
| 9 | Depreciação & Amortização | 1.477 | 1.397 | 1.347 | 1.220 | 1.169 |
| 10 | LAJIR (EBIT) | 4.552 | 3.253 | 2.158 | 1.840 | 1.968 |
| 11 | Outros Lucros, Líquidos | 450 | 263 | 110 | 70 | 146 |
| 12 | Despesas de Juros | 1.028 | 750 | 716 | 800 | 942 |
| 13 | Lucro Antes dos Impostos | 3.974 | 2.766 | 1.552 | 1.110 | 1.172 |
| 14 | Imposto de Renda | 1.120 | 731 | 398 | 312 | 367 |
| 15 | Lucro Líquido Total | 2.854 | 2.035 | 1.154 | 798 | 805 |
| 16 | | | | | | |
| 17 | Dividendos Pagos por Ação | 0,91 | 0,78 | 0,71 | 0,70 | 0,69 |
| 18 | Dividendo Preferenciais | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

- Entre com os dados na sua planilha. Assuma que 50% das despesas de SG&A são custos variáveis, como o saldo sendo um custo fixo.
- Dado que a *Caterpillar* é uma companhia de manufaturados, seria esperado que ela teria mais alavancagem operacional ou alavancagem financeira?
- Calcule o grau de alavancagem operacional, grau de alavancagem financeira, e o grau de alavancagem combinada para cada um dos cinco anos. Does it parece que as medidas de alavancagem da *Caterpillar* estiveram crescendo ou decrescendo durante este período?
- Crie um gráfico que mostre como as várias medidas de alavancagens variaram durante este período de cinco anos.

Exercício de Internet

1. Seguindo as instruções do Exercício de Internet 2 do Capítulo 5, obtenha a demonstração de resultados do exercício para a companhia de sua escolha para os cinco últimos anos passados do MSN Investor. Escolha uma companhia que não seja da indústria de manufaturados. Agora repita a análise do Problema 2 acima. Que diferenças você nota entre as medidas de alavancagem para a sua com a companhia escolhida.