

# ALASKA

## ASSET MANAGEMENT

### CARTA TRIMESTRAL

3º Trimestre de 2015

Fundos de investimento não contam com a garantia do administrador, do gestor da carteira, de qualquer mecanismo de seguro ou, ainda, do fundo garantidor de créditos - FGC. A rentabilidade passada não representa garantia de rentabilidade futura. Ao investidor é recomendada a leitura cuidadosa do prospecto e do regulamento dos fundos de investimento ao aplicar seus recursos. As informações contidas neste material são de carácter exclusivamente informativo.

## ESTRATÉGIA DE AÇÕES

No terceiro trimestre de 2015, o Alaska Black FIC FIA - BDR Nível I registrou -22,54%, ante +2,9% do IPCA+6% (benchmark), +3,43% do CDI e -15,11% do Índice Bovespa.

	3T15 (%)	Desde Início (%)
Alaska Black	-22,54	-9,54
Ibovespa	-15,11	-20,61
IPCA + 6% a.a.	2,92	59,78
CDI	3,43	42,25

A composição do desempenho do trimestre, por setor, é mostrada abaixo:

ATIVO	Atribuição Resultado 3T15 (%)
Arbitragem	0,40
Consumo	-1,29
Custos	-0,02
Imobiliário	-12,60
Industrial	-4,30
Caixa	0,29
Petroquímico	0,06
Siderurgia	-4,58
Tx. Administração	-0,48
<b>Total</b>	<b>-22,54</b>

O fundo encerrou o 3º trimestre de 2015 com as seguintes características:

1. Investimentos e Desinvestimentos: No terceiro trimestre fizemos dois desinvestimentos da carteira, que deram espaço para uma nova posição. Também aumentamos posição nas empresas de caráter cíclico que adicionamos à carteira no trimestre passado, por conta das taxas de retorno atraentes

que vemos nas companhias. Além disso, aumentamos nossa posição de caixa para termos mais flexibilidade de aumentar exposição em certas empresas sem que haja necessidade de desinvestimento em outras. Atualmente estamos com 10 ações na carteira.

2. TIR: A taxa interna de retorno esperada do portfólio de empresas projetada por nós subiu de 22,04% no 2º trimestre de 2015 para 27,33% ao ano no 3º trimestre. O aumento se deve principalmente à troca de posições de taxas de retorno mais baixas, por ações com taxas maiores. Houve também o aumento da TIR por conta da queda nos preços das ações sem alteração nos fundamentos.
3. Proventos: o fundo recebeu no 3º trimestre deste ano cerca de R\$ 63,17 mil em proventos das empresas (dividendos e JCP - juros sobre capital próprio). No ano todo recebemos R\$ 724,37 mil em proventos.
4. Outras Receitas: o fundo teve no 3º trimestre de 2015 um resultado positivo de cerca de R\$ 260 mil em outras receitas/despesas como aluguel de ações, operações de Arbitragem/Hedge e remuneração sobre o caixa. No ano, essas receitas geraram um acumulado de R\$ 3 milhões de reais.

Na tabela abaixo mostramos quanto o lucro líquido e as receitas das empresas que investimos representam do patrimônio líquido do fundo. Como enxergamos o fundo como uma holding, vemos a carteira de hoje versus a carteira que tínhamos um ano atrás. A variação grande entre um ano e outro mostra que nossa carteira de empresas atual traz mais “lucro por real de patrimônio líquido” do que a carteira do ano passado.

% do PL do fundo	2T14	2T15	Variação (%)
Receita Líquida	18,76	46,74	149%
Lucro Líquido	1,45	1,87	29%

## Ciclos

Carl Jacobi foi um matemático alemão do século 19 que fez inúmeras contribuições no campo da álgebra, em especial seus trabalhos com funções elípticas e equações diferenciais. Porém, deixaremos estes assuntos de lado para focar em uma contribuição muito mais simples que sintetiza o jeito de Jacobi olhar problemas complicados: a máxima “Inverta, sempre inverta”.

Para todo investidor, o objetivo é aumentar seu patrimônio acima da inflação. Usando a lógica de Jacobi, podemos examinar este objetivo usando várias inversões. A mais óbvia delas é “como não diminuir seu patrimônio”; sobre esta frase poderíamos discorrer sobre os vários erros cometidos pelos investidores que perdem tempo e dinheiro correndo atrás de resultados e não atrás de bons investimentos (cujas características já discorreremos em cartas passadas). Como queremos dar continuidade ao trabalho da carta anterior, continuaremos a olhar para o **preço**, dado que este item é uma das portas de entrada para conseguir aumentar sua riqueza.

Partindo da ótica de Jacobi, focaremos nos fatores que determinam a precificação de um ativo no mercado, e não no preço por si só.

O valor de qualquer ativo gerador de caixa se resume a três fatores importantes: a geração de caixa do negócio (" $E_1$ "), o ritmo a qual ela cresce (" $g$ ") e a que taxa se desconta os fluxos de caixa futuros (" $i$ "). Com estes três parâmetros, calculamos o valor de ativos perpétuos, como empresas, em duas etapas: primeiro estimamos os fluxos de caixa individualmente dos primeiros anos, através da modelagem

de um período que pode variar de 5 a 30 anos, de acordo com a preferência. Em seguida, definimos uma taxa de crescimento (“g”) para todos os anos subsequentes e calculamos o valor da parcela que chamamos de “perpetuidade”, através da fórmula de soma de progressões geométricas infinitas. É possível calcular todo o valor usando a fórmula de soma de PGs, bastando apenas utilizar o “g” para todos os anos, e não somente após a projeção inicial. Neste caso, o valor se define pela seguinte fórmula:

$$SOMA_{PG} = \frac{a_1}{(1 - q)} = \frac{E_1}{(1 + i)} \left/ \left[ 1 - \frac{(1 + g)}{(1 + i)} \right] \right. = \frac{E_1}{(i - g)}$$

Sendo assim, conseguimos ver que a empresa vale mais se o fluxo “E<sub>1</sub>” for maior, se o crescimento “g” for maior ou se a taxa de desconto “i” for menor. E vice-versa.

Munidos dessa fórmula, podemos entender o que está ocorrendo ao longo do ciclo de alta e baixa de mercado. Porém, antes de partirmos para o ciclo, convém ressaltar que podemos separar estes elementos entre o que é dado concreto (geração de caixa) e o que são expectativas do mercado (taxa de desconto e expectativa de crescimento).

A geração de caixa está intrinsecamente ligada ao investimento, e suas variações podem causar mudanças no **valor** do negócio. As taxas de desconto e de crescimento são sensíveis a diversos aspectos psicológicos do mercado, como pessimismo, otimismo, apetite por risco, medo, e veremos adiante que essas podem influenciar de forma mais dramática o preço de um ativo.

Podemos utilizar a fórmula  $VP = E_1 / (i - g)$  para várias finalidades. No mercado, a prática comum é tentar descobrir o “valor justo” para as empresas, usando uma taxa de desconto padrão e um “g” estimado. A partir do valor descoberto mede-se quanto este preço é

maior ou menor que o valor de mercado da companhia, chegando num “upside” ou “downside”. O problema dessa abordagem é ter que estimar o fluxo de caixa futuro (“ $E_1$ ”) e também a taxa de desconto para a ação. Como Jacobi recomenda, invertemos a fórmula de forma que a taxa de desconto “ $i$ ” passa a ser a variável a ser descoberta. Ficamos então com a fórmula  $i = \frac{E_1}{Preço} + g$ .

Consideramos o preço em que o mercado negocia o ativo e tentamos descobrir qual a taxa “ $i$ ” para que o valor presente fique igual ao preço da bolsa. Considere o seguinte exemplo matemático: se uma ação está sendo cotada em bolsa a R\$ 16,00, e tem uma geração de caixa de R\$ 2,00 por ação que cresce na média 8% podemos inverter a conta e tentar descobrir qual a taxa “ $i$ ” implícita. Chegamos à taxa de desconto de 20,5%, conforme indica a conta abaixo.

$$Preço = \frac{E_1}{(i - g)} \Rightarrow i = \frac{E_1}{Preço} + g = \frac{2}{16} + 0,08 = 20,5\%$$

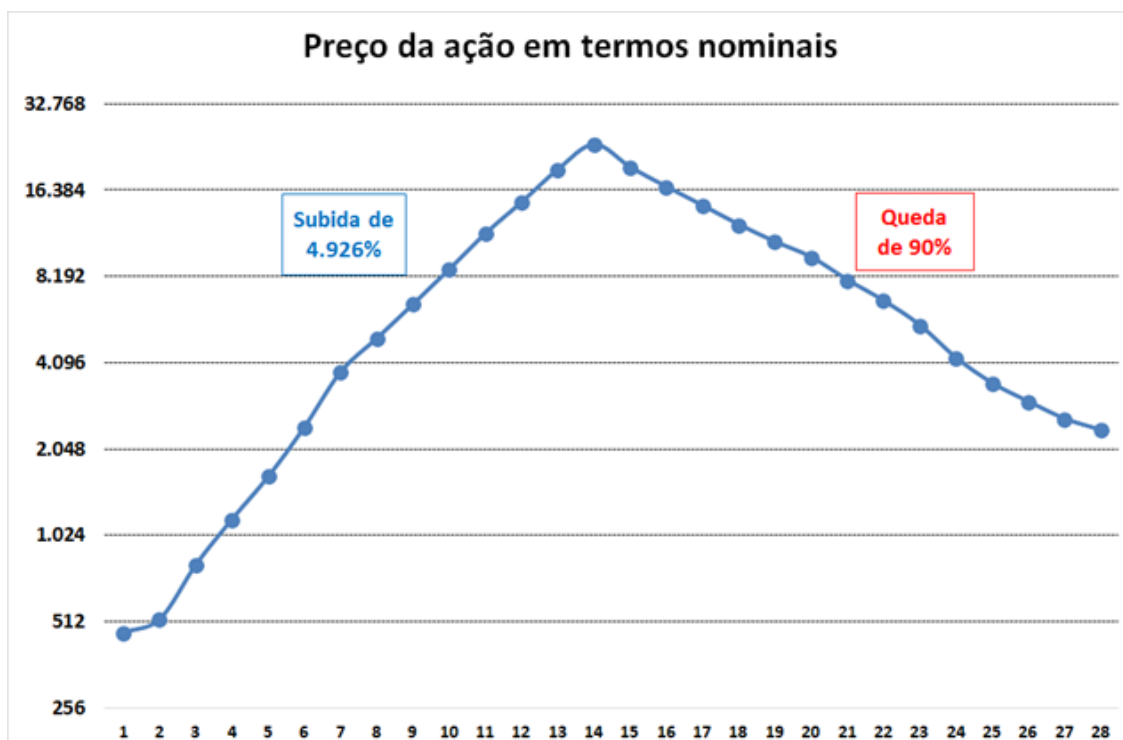
Outra forma de olharmos para a taxa de desconto é vê-la através do ponto de vista do investidor. Nesse caso, um investidor que compra um ativo que tenha as características acima, terá uma taxa de retorno ao ano de 20,5% sobre seu capital.

Definida a relação matemática entre todos os termos da fórmula, partiremos para uma descrição de um ciclo de mercado completo, acompanhando as variáveis de um mesmo ativo. A coluna “Lucro nominal” contém o comportamento do lucro do ativo no período.

As colunas “ $i$ ” e “ $g$ ” são as projeções do mercado em cada momento do ciclo, e a coluna “preço nominal” reflete o que acontece com o preço do ativo dados os parâmetros “ $i$ ” e “ $g$ ” usados nas projeções.

Semestre	Lucro	i	g	Preço	P/E	Varição do	Varição do Preço
1º	92,9	19,00%	-0,67%	469,3	5,1		
2º	98,1	18,00%	-0,67%	521,8	5,3	5,5%	11,2%
3º	109,1	15,00%	1,33%	808,7	7,4	11,2%	55,0%
4º	127,1	13,50%	2,33%	1.164,6	9,2	16,5%	44,0%
5º	151,4	12,50%	3,00%	1.642,0	10,8	19,2%	41,0%
6º	184,5	11,50%	3,67%	2.441,6	13,2	21,8%	48,7%
7º	224,7	10,50%	4,33%	3.802,5	16,9	21,8%	55,7%
8º	273,8	10,25%	4,50%	4.975,8	18,2	21,8%	30,9%
9º	333,5	10,00%	4,67%	6.545,4	19,6	21,8%	31,5%
10º	406,3	9,75%	4,83%	8.663,1	21,3	21,8%	32,4%
11º	495,0	9,50%	5,00%	11.548,9	23,3	21,8%	33,3%
12º	576,7	9,25%	5,17%	14.853,8	25,8	16,5%	28,6%
13º	672,0	9,00%	5,33%	19.305,6	28,7	16,5%	30,0%
14º	726,1	8,75%	5,50%	23.570,9	32,5	8,0%	22,1%
15º	761,6	9,25%	5,17%	19.614,1	25,8	4,9%	-16,8%
16º	787,0	9,75%	4,83%	16.781,5	21,3	3,3%	-14,4%
17º	794,0	10,25%	4,50%	14.430,5	18,2	0,9%	-14,0%
18º	782,4	10,75%	4,17%	12.380,2	15,8	-1,5%	-14,2%
19º	771,0	11,25%	3,83%	10.794,0	14,0	-1,5%	-12,8%
20º	759,7	11,75%	3,50%	9.531,3	12,5	-1,5%	-11,7%
21º	731,6	12,50%	3,00%	7.932,4	10,8	-3,7%	-16,8%
22º	704,6	13,25%	2,50%	6.717,9	9,5	-3,7%	-15,3%
23º	649,0	14,00%	2,00%	5.516,5	8,5	-7,9%	-17,9%
24º	572,9	15,00%	1,33%	4.247,9	7,4	-11,7%	-23,0%
25º	527,7	16,00%	0,67%	3.464,6	6,6	-7,9%	-18,4%
26º	508,2	17,00%	0,00%	2.989,4	5,9	-3,7%	-13,7%
27º	489,4	18,00%	-0,67%	2.604,3	5,3	-3,7%	-12,9%
28º	472,0	19,00%	-0,67%	2.384,1	5,1	-3,7%	-8,6%
29º	453,2	19,00%	-0,67%	2.289,0	5,1	-3,8%	-3,8%

O gráfico abaixo foi gerado exatamente a partir dos pontos acima. O ciclo hipotético, em escala logarítmica, é representado abaixo com o preço variando ao longo dos anos:



Segue a explicação de cada ponto do gráfico mostrando o que está por trás do preço.

1. Em momentos de pouco ou nenhum crescimento econômico, a maioria das pessoas está satisfeita em preservar seu dinheiro. Poucos veem alguma possibilidade de melhora.

Nesse momento a aversão ao risco está em um nível muito alto, o que se traduz em uma taxa de desconto muito elevada. O cenário econômico ruim faz com que as projeções de crescimento reflitam muito mais o cenário presente do que a possibilidade de crescimento de longo prazo.

2. A economia para de piorar, e os resultados das companhias apresentam os primeiros sinais de melhora.
3. Passado um tempo, a economia inteira mostra sinais de melhora. Os lucros das companhias começam a surpreender.



A estabilização da economia não apaga a memória recente do desempenho ruim. A aversão ao risco pode não estar em sua máxima, mas continua ainda inflada pelos acontecimentos recentes. Em termos de previsão econômica, ainda há ceticismo para imaginar um crescimento de longo prazo para a economia. Os poucos que compraram até agora se aproveitaram das grandes distorções e oportunidades que o humor do mercado lhes forneceu, dificilmente haverá melhor hora para se posicionar neste ciclo. No terceiro semestre do ciclo, o “ $i$ ” = 15%, o “ $g$ ” = 1,33% e o “ $E_1$ ” = 109,1. Para esses valores, o preço “ $P$ ” = 808,7.

Repare que, comparado com o ponto inicial, o lucro subiu 17% de 92,9 para 109,1, mas o preço subiu 72%, de 469,3 para 808,7. A reação mais drástica do preço se deve a contração da taxa de desconto e a revisão do crescimento da companhia pelo mercado. O lucro responde apenas por 17% de aumento de preço, o restante da apreciação vem por conta da mudança nas estimativas do mercado.

4. Os resultados positivos superam todas as expectativas do mercado e os preços dos ativos começam a refletir tal melhora.
5. O efeito positivo dos resultados começa a ser refletido por notícias positivas sobre a economia em geral. O investidor médio se sente mais confiante pelos resultados positivos. A experiência recente ruim começa a fugir da memória do mercado.
6. O que era ceticismo e cautela há algum tempo vira otimismo e euforia com o mercado.
7. Todos que não estão ganhando com o mercado se arrependem e aos poucos retornam às operações.

8. Quanto mais duradouro o otimismo, maior a euforia do mercado. Medo de perder dinheiro dá lugar ao medo de perder boas oportunidades.
9. A aversão ao risco desaparece. Fica difícil imaginar de onde podem vir as perdas.

Em um mercado otimista é comum vermos um volume enorme de relatórios indicando empresas com crescimento futuro astronômico, ou operações alavancadas baratas com promessa de ganhos igualmente grandes. Isso reflete o humor geral do mercado neste momento, otimista com crescimento e negligente com os riscos inerentes das operações.

No momento que as operações alavancadas viram lugar comum no mercado, sabemos que a aversão a risco está num ponto perigosamente baixo. As perspectivas de crescimento também estão perto do pico do otimismo, caso contrário não seria possível justificar o uso de alavancagem.

10. Nas instituições financeiras, o otimismo aparece na forma de crédito mais fácil e mais barato. Facilitam também operações mais arriscadas e até alavancadas.
11. O acesso mais fácil ao financiamento bancário faz com que investidores utilizem alavancagem com mais frequência e em maior tamanho
12. A alavancagem começa a dar retornos altíssimos para investidores. Essa possibilidade de ganhos astronômicos faz com que mais pessoas sigam por esse caminho.

13. O mercado inteiro acredita que esse ritmo de otimismo durará para sempre. Investidores alavancados tem convicção de que seus retornos serão maiores que os custos das operações.
14. O mercado chega ao ápice do otimismo, últimos céticos cedem e investem seu dinheiro e montam posições.

A mesma extrapolação que ocorreu quando a economia estava ruim começa a ocorrer na melhora. A sensação de que “tudo que podia dar errado já passou” faz com que a aversão ao risco desabe, e as taxas de desconto acompanhem (“i”). Para justificar as compras em preços relativamente altos, as instituições incorporam previsões de crescimento muito otimistas (“g”), inalcançáveis em alguns casos. Em nosso ciclo, o ponto que melhor representa este sentimento é o pico, no 14º semestre (ponto 6,5). No ponto “14” do ciclo, o “i” está em 8,75%, o “g” = 5,50% e o “E<sub>1</sub>” = 726,6. Para esses valores, o preço “P” = 23.587,9.

Repare que, comparado com o ponto “3”, o lucro subiu 566% de 109,1 para 726,6, mas o preço subiu muito mais, 2.817%, de 808,7 para 23.587,9. A reação mais drástica do preço se deve a contração da taxa de desconto e a revisão do crescimento da companhia, ou seja, o lucro responde por um aumento de preço de 566% no preço, sendo que o restante dos 2.817% de aumento de preço é somente mudança de expectativas de crescimento e maior afrouxamento na exigência de retorno sobre o capital.

Nesse momento, a empresa está valendo na bolsa de valores 32,5 vezes o seu lucro corrente. Esse múltiplo alto é consequência direta de uma expectativa de crescimento de lucros forte (“g”) e de pouca exigência de taxa de desconto para se calcular o valor presente de sua geração de caixa futura (“i”). Com isso, fica claro que os

investidores estão pagando um preço com pouca margem de segurança e pouco conservadorismo nas projeções futuras.

Quando chegamos nesse ponto, é muito difícil achar alguém que não seja investidor, ou não tenha ouvido inúmeras histórias de enriquecimento no mercado. Isso costuma ser um sinal de que as coisas tendem a se ajustar nos próximos anos.

Por mais que a economia continue sólida, é muito difícil superar as expectativas de um mercado extremamente otimista. Resultados que em qualquer outro momento econômico seriam vistos com bons olhos, são considerados ruins pelos formadores de opinião, devido às expectativas infladas por anos de surpresas positivas. Uma sequência de resultados decepcionantes dará início à correção.

15. Uma vez que todos que queriam comprar já o fizeram, não há mais quem puxe os preços para cima (que em nosso modelo indicaria taxas de retorno requeridas, ou  $i$ , menores).
16. Investidores racionais e cautelosos percebem a distorção nos preços dos ativos, e sabem que uma correção é inevitável.
17. Os primeiros dados macroeconômicos começam a vir abaixo das expectativas do mercado.
18. As expectativas irreais ficam cada vez mais em evidencia e os preços dos ativos começam a cair. Quedas podem ser exacerbadas por algum catalisador, como a decepção de resultados de alguma grande empresa “campeã” do mercado.
19. Os investidores começam a revisar as expectativas econômicas, na busca de valores mais próximos da realidade. Ninguém mais sabe qual valor para comprar.

20. Os noticiários, que antes eram repletos de reflexos positivos da economia, começam a refletir uma realidade diferente.
21. O investidor médio vê que as coisas estão piorando.
22. Investir já não tem nenhum atrativo para o público geral, os movimentos predominantes são de desmontagem de posição.
23. Os investidores que perceberam o exagero do mercado e ficaram fora da bolha são vistos como ícones de sabedoria.
24. A aversão ao risco aumenta muito, e a preservação de capital vira prioridade principal dos investidores. Ninguém mais analisa novas oportunidades.
25. Concessões de crédito são reduzidas por bancos e financeiras. O movimento pode até gerar chamadas de margem.
26. Investidores alavancados sofrem as maiores perdas com a queda do mercado, e alguns até quebram. As vendas forçadas de ativos aceleram ainda mais as quedas nos preços.
27. Comprar parece ruim a qualquer preço.
28. Os preços chegam ao fundo do poço, ninguém mais acredita no mercado. O consenso é que o mercado tende a piorar indefinidamente.

No 29º semestre do ciclo, o “i” está novamente em 19,00%, assim como no ponto “1”, o “g” = -0,67% e o “E<sub>1</sub>” = 453,9. Para esses valores, o preço “P” = 2.292,7.

Repare que, do ponto mais alto até o último semestre do ciclo o lucro caiu 37,5%, de 726,6 para 453,9 porém o preço caiu 90,3%,

dividindo praticamente por 10, de 23.587,9 para 2.292,7. A reação mais drástica do preço se deve ao aumento da taxa de desconto e a revisão do crescimento da companhia para baixo, análogo ao que ocorreu no período de recuperação.

Nesse momento, a empresa está valendo na bolsa de valores 5,1 vezes o seu lucro corrente, depois de já ter sido cotada a 32,5 vezes. Esse múltiplo baixo é consequência direta de uma expectativa de queda de lucros (“g”) no futuro e de exigência de uma alta taxa de desconto para se calcular o valor presente de sua geração de caixa. Com isso, fica claro que os investidores estão avessos a risco, deixando o preço da ação com boa margem de segurança para um investidor que quiser comprar.

Um ciclo igual ao acima costuma durar vários anos, e nem sempre é composto por uma linha reta na subida e outra na descida. O caminho até o topo é sempre diferente, e por isso convence todos de que “dessa vez é diferente” e que por isso as previsões fazem sentido. O mesmo raciocínio pode ser aplicado para as crises; se todas ocorressem da mesma forma o mercado nunca seria pego de surpresa.

O que podemos fazer é, ao invés de focar no preço, analisar as taxas de desconto implícitas nos preços, e julgá-las suficientes (ou não) para remunerar o nosso capital. Pouco se conclui quando uma ação cai de R\$ 20 para R\$ 12. Não sabemos se o preço está bom para se investir depois da queda. Mas se uma companhia estava sendo negociada com uma taxa de desconto “i” de 15%, e essa taxa subiu para 30%, a informação tem mais valor. Já é possível comparar essa taxa de 30% ao ano com o CDI, com as taxas de desconto implícitas de outras companhias, sejam elas com ações em bolsa ou fechadas.

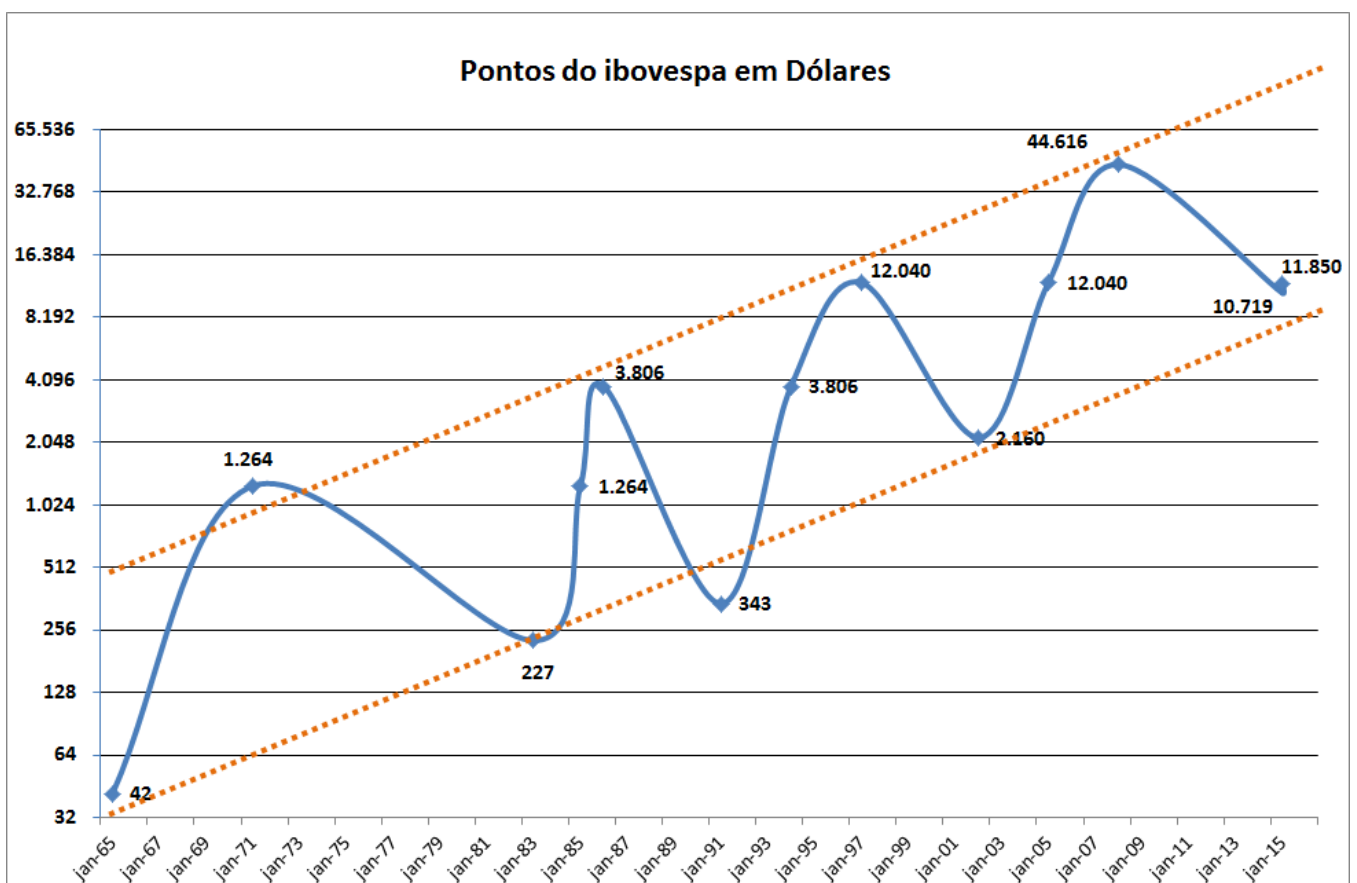
Uma forma interessante para analisar a bolsa brasileira é convertê-la em dólares, dividindo o número de pontos pelo valor do dólar

no momento em questão. Essa ótica nos permite visualizar o investimento sob o ponto de vista do investidor internacional, que quando compra ativos brasileiros fica exposto tanto no valor do ativo quanto na variação cambial do período. Também podemos visualizar períodos mais longos da bolsa utilizando a mesma referência, dado que o Brasil passou por uma série de trocas de moedas ao longo dos anos. Com isso em mente, analisamos a bolsa desde 1963, em dólares, e separamos quatro momentos claros de valorização e três de baixa:

- De maio de 1965 até junho de 1971 a bolsa subiu 2.931%, resultando num “boom” de IPOs de empresas na bolsa, com o PIB crescendo mais de 11% ao ano, para depois cair 82% até agosto de 1983, quando ocorreu a 2ª Maxidesvalorização do Cruzeiro e o PIB caiu quase 3%;
- Posteriormente a bolsa subiu 1.573% até abril de 1986, quando o PIB subia dois anos consecutivos mais de 7% ao ano, para cair novamente 91% até janeiro de 1991 durante o Plano Collor II;
- Na sequência, o índice subiu 3.415% até julho de 1997 com o PIB crescendo mais de 3% e com a alteração da Lei das S/As, para corrigir 84% até outubro de 2002, com o receio da eleição do Lula fazendo com que o risco-Brasil batesse mais de 2.500 pontos;
- Posteriormente, a bolsa subiu 2.051% até maio de 2008, com o Brasil descobrindo o pré-sal, atingindo o seu grau de investimento, e o PIB crescendo 5%, e desde então o Ibovespa em dólar acumula uma queda de 76,0% se considerarmos o dia 29 de setembro de 2015. Do dia 29 de setembro até o dia 9 de outubro, acumula-se uma alta de 13% em dólar.

Com subidas da ordem de milhares percentuais, e quedas que dividem o valor por 10, o fato é que a bolsa ao longo dos anos vem mantendo uma média de 10,5% de retorno em dólar. As correções duraram em média 7 anos e 4 meses. Se considerarmos que o último pico da bolsa foi em maio de 2008, já se foram exatos 7 anos e 4 meses, coincidentemente.

Segue o gráfico do Ibovespa, em dólar, desde janeiro de 1965. Vale destacar que consideramos somente os pontos dos dias de mínimos, dos dias em que houve recuperação da queda, e de máximos:



Invertendo a lógica comum de focar no preço, e passando a focarmos na taxa de desconto implícita, é possível identificarmos em que nível se torna interessante investirmos. Nunca sabemos



com 100% de certeza de que estamos no pico do ciclo, ou o “fundo do poço”, mas temos condições de identificar a assimetria.

Portanto, se sabemos que as flutuações de preços tendem a serem ruídos se comparadas com a história do ativo, se sabemos da existência do ciclo, que por definição diz que grandes altas e grandes baixas se intercalam, e se é possível identificarmos quando fica interessante se investir, bastando calcularmos as taxas de retorno (“i”) implícitas dos ativos, por que os investidores não seguem o que a racionalidade diz, investindo nas baixas de mercado, e vendendo nas altas?

## Portfolio

Conforme antecipado na última Carta Trimestral, o fundo investiu em duas empresas cíclicas, do setor industrial. Normalmente vínhamos evitando esse setor, pela fraqueza do PIB brasileiro, e pelo baixo nível de confiança dos empresários. No entanto, após uma unanimidade de indicadores já apontar para níveis pessimistas, os preços dessas ações já incorporam um cenário desfavorável prolongado. No caso de nossas modelagens, um cenário pessimista perpétuo, o que acreditamos ser exagerado.

## Apêndice

Abaixo segue uma breve explicação que ilustra porque usamos a soma de PG para calcular perpetuidade.

O valor presente de um fluxo de caixa perpétuo com taxa de crescimento fixa pode ser definido pela equação abaixo:

$$VP = \frac{E_1}{(1+i)^1} + \frac{E_1(1+g)^1}{(1+i)^2} + \frac{E_1(1+g)^2}{(1+i)^3} + \frac{E_1(1+g)^3}{(1+i)^4} + \dots$$
$$+ \frac{E_1(1+g)^n}{(1+i)^{n+1}}$$

Onde  $n = \text{infinito}$

Percebemos que cada parcela é sempre a anterior multiplicada pelo fator abaixo:

$$\frac{(1 + g)}{(1 + i)}$$

Ao substituir um fator de desconto “ $i$ ” menor que um fator de crescimento “ $g$ ” no termo acima, chegamos a um valor menor que um. O valor presente da empresa, portanto, não passa de uma soma de parcelas que decrescem à medida que são multiplicadas por um fator menor que um. Trata-se de uma progressão geométrica infinita, que por definição converge para um valor. O exemplo mais conhecido de soma de progressão geométrica é a  $1 + 1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + \dots$ , que igual a dois.

Recordando, a soma de uma progressão geométrica infinita é:

$$\text{SOMA}_{\text{PG}} = \frac{a_1}{(1 - q)}$$

Onde “ $a_1$ ” é o primeiro termo da progressão geométrica (1 no caso acima) e “ $q$ ” é o quociente usado na multiplicação (0,5 no caso, pois cada parcela é o anterior multiplicado por 0,5). Sendo assim, a soma da PG famosa acima fica sendo:

$$\text{SOMA}_{\text{PG}} = \frac{a_1}{(1 - q)} = \frac{1}{(1 - 0,5)} = 2$$

Se aplicarmos a mesma lógica acima para a empresa com fluxo de caixa (“ $E1$ ”) infinito, que cresce numa taxa “ $g$ ” e que queremos descontar o fluxo no tempo a uma taxa “ $i$ ” temos que:

$$VP = \frac{E_1}{(1+i)^1} + \frac{E_1(1+g)^1}{(1+i)^2} + \frac{E_1(1+g)^2}{(1+i)^3} + \frac{E_1(1+g)^3}{(1+i)^4} + \dots$$
$$+ \frac{E_1(1+g)^n}{(1+i)^{n+1}}$$

Substituindo  $E_1 / (1+i)$  por “a”, e  $[(1+g) / (1+i)]$  por “q”, temos:

$$VP = a + aq^1 + aq^2 + aq^3 + aq^4 + \dots + aq^n$$

E sabemos que:

$$SOMA_{PG} = \frac{a_1}{(1-q)}$$

Substituindo, chegamos à fórmula que usamos para o cálculo da perpetuidade:

$$SOMA_{PG} = \frac{a_1}{(1-q)} = \frac{E_1}{(1+i)} \left/ \left[ 1 - \frac{(1+g)}{(1+i)} \right] \right. = \frac{E_1}{(i-g)}$$