

## 2

### O mercado de opções

O mercado de opções adquiriu maior popularidade a partir da criação da *Chicago Board Options Exchange*, em abril de 1973. A abertura objetivava especificamente a negociação de opções sobre ações. A partir daí, outras bolsas iniciaram operações de negociação de opções. Dentre elas: American Stock Exchange, Philadelphia Stock Exchange e Pacific Exchange (Hull, 2005).

No Brasil e no mundo, o volume de contratos de futuros e opções negociado vem ganhando força ao longo dos últimos anos. Conforme levantamento da FIA (2011), o ano de 2010 alcançou recorde de todos os tempos no total de contratos negociados em bolsas de derivativos no mundo. O crescimento em relação ao ano de 2009 chegou a 25,6%. Só a BM&FBOVESPA apresentou crescimento de 54,5% no total de contratos de futuros e opções negociados, sendo apontada como a sexta maior bolsa do mundo.

O mercado de opções brasileiro, entretanto, ainda se concentra, em quase sua totalidade, em negociações de opções das ações preferenciais da Petrobras e Companhia Vale do Rio Doce (Vale), também incluídas entre as mais líquidas do mundo segundo Exame (2010).

Dante desse cenário, a bolsa vem planejando medidas que visam o aumento da liquidez das demais opções até então pouco negociadas no mercado nacional. O objetivo é se estabelecer como um dos maiores mercados de negociação de opções. Dentre as medidas tomadas está o lançamento de um programa de formador de mercado para o mercado de opções permitindo a ampliação do leque de opções no momento de operação e fornecendo ao investidor a possibilidade de diversificar melhor sua carteira.

#### 2.1

##### **Conceitos do mercado de opções<sup>1</sup>**

Uma opção se constitui do direito, mas não obrigação, de compra ou venda de uma quantidade específica do seu respectivo ativo-objeto, cujo preço e prazos de exercício são preestabelecidos na negociação. O ativo-objeto de

---

<sup>1</sup> Grande parte dos conceitos explorados nessa seção possuem como referência BOVESPA (2000).

negociação pode variar desde aqueles do mercado de ações e *commodities* até os do mercado cambial. Por ser objeto de estudo desta dissertação, todas as definições apresentadas mais adiante serão ilustradas para o caso das opções cujo ativo-objeto são ações (opções sobre ações).

O titular (detentor) de uma opção, por exemplo, sobre ação, adquire o direito de comprar ou vender a ação objeto de negociação pelo preço de exercício estabelecido e dentro do prazo determinado. Por sua vez, o lançador (vendedor) da opção assume a obrigação de vender ou comprar a ação ao preço de exercício estabelecido dentro do prazo determinado. Sendo assim, as opções se dividem entre as do tipo *call* (opções de compra) e *put* (opções de venda).

O exercício da opção de compra é a operação pela qual o titular da opção exerce seu direito de comprar as ações a que se refere a opção, ao preço de exercício determinado pela bolsa segundo critérios por ela estabelecidos. Da mesma forma, o titular de uma opção de venda exerce o seu direito de vender as ações a que se refere a opção ao preço de exercício determinado. Caso a opção não seja exercida por seu titular até a sua data de sua expiração, a mesma deixa de ter valor, o que no jargão do mercado diz-se que a opção “virou pó”.

Com relação ao prazo para exercício, é concedido ao titular da opção exercer seu direito a qualquer momento até a data de vencimento do contrato ou na própria data de vencimento (expiração/maturidade da opção) determinada. No primeiro caso, a opção é do tipo americana, enquanto no segundo ela é conhecida como do tipo européia. No Brasil, as opções de venda bem como as do tipo européias possuem baixa liquidez no mercado.

A relação entre o preço de mercado da ação em negociação ( $S$ ) e o preço de exercício da opção ( $K$ ) é conhecida por *moneyness*. Tal medida está associada com a probabilidade da opção apresentar um *payoff* (resultado) positivo na sua data de vencimento, ou ainda, da opção vir a ser exercida. Quanto a isso, elas são classificadas como: *out-of-the-money* (fora do dinheiro), *at-the-money* (no dinheiro) e *in-the-money* (dentro do dinheiro). Quanto mais fora do dinheiro a opção estiver, menor sua probabilidade de exercício por parte do titular e, por sua vez, quanto mais dentro do dinheiro, maior sua probabilidade de exercício.

Tabela 1: Classificação das opções quanto ao *moneyness*.

Classificação	Opção de compra	Opção de venda
Fora do dinheiro	$S < K$	$S > K$
No dinheiro	$S = K$	$S = K$
Dentro do dinheiro	$S > K$	$S < K$

Quanto maior o valor absoluto do *moneyness*, mais profundamente fora/dentro do dinheiro (deep-out/in the money) estará a opção. O *moneyness* pode ser definido de várias formas:  $S-K$ ,  $S/K$ ,  $S/Ke^{-rt}$ . Em que  $r$  representa a taxa de juros livre de risco e  $t$  o prazo de vencimento da opção.

Para que seja feita a aquisição de uma opção por parte do seu titular, o mesmo necessita pagar um valor denominado no mercado como preço, ou ainda, prêmio da opção. O lançador, por sua vez, recebe o respectivo valor pela sua obrigação a ser assumida. O preço é negociado entre comprador e lançador, por meio de seus representantes no pregão da bolsa. Caso o titular da opção não a venda no mercado secundário e nem a exerça até o vencimento, o mesmo perderá no máximo o valor (prêmio) pago ao lançador.

Os preços das opções são compostos por dois fatores: o valor intrínseco e o valor do tempo (valor extrínseco).

$$\text{Valor da opção (preço)} = \text{Valor intrínseco} + \text{Valor do tempo (extrínseco)}$$

O valor intrínseco é o ganho financeiro do seu exercício imediato. Para uma opção de compra, o valor intrínseco é definido por  $VI=\max [S_t-K;0]$ , enquanto para uma opção de venda esse valor é de:  $VI=\max [K-S_t;0]$ . Para opções fora do dinheiro, o valor intrínseco é igual a zero.

O valor extrínseco é decorrente de movimentos futuros no preço do ativo subjacente, ou seja, das expectativas ao longo do tempo que levem a opção mais para dentro do dinheiro entre o tempo atual e a data de vencimento da opção. Esta componente do preço da opção depende fundamentalmente de fatores como o tempo até o vencimento da opção, da volatilidade do preço da ação, da taxa de juros livre de risco, entre outros. Por exemplo, quanto maior o tempo até o vencimento da opção, maior será a incerteza inerente ao preço do ativo subjacente e, assim sendo, maior deverá ser o preço da opção.

Na data de vencimento, os resultados para os titulares das opções de venda e compra, podem ser expressos, respectivamente, nas figuras 1 e 2, conforme adaptação de Bessada, Barbedo e Araújo (2005). Em que  $K$  se refere

ao *strike price* (preço de exercício) da opção e  $S$  o *spot price* (preço de mercado) da ação em negociação.



Figura 1: Resultado de uma opção de venda.

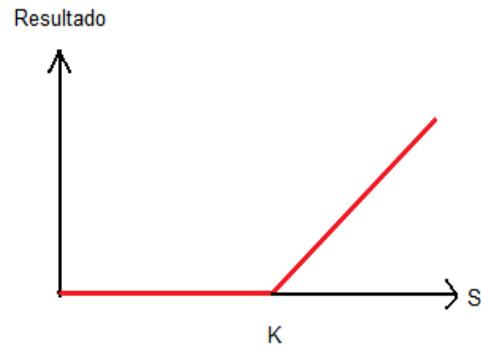


Figura 2: Resultado de uma opção de compra.

O lucro/prejuízo para o titular, na data de vencimento da opção, corresponde ao resultado subtraído do prêmio pago ao lançador como ilustrado nas figuras 3 e 4 abaixo.

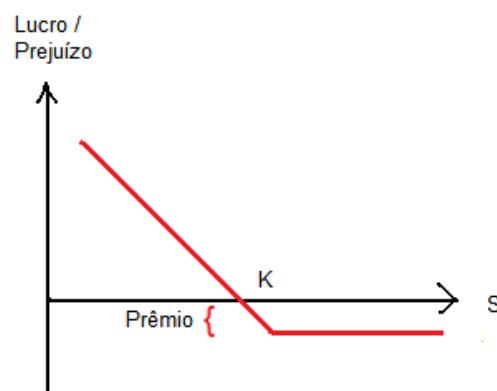


Figura 3: Lucro/Prejuízo de uma opção de venda.

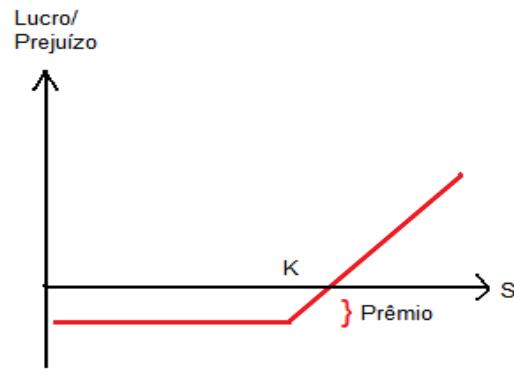


Figura 4: Lucro/Prejuízo de uma opção de compra.

Nota-se que para o titular da opção, o prejuízo máximo está sempre limitado ao valor pago pela opção (preço da opção). No caso do lançador de uma opção de compra, esse prejuízo é ilimitado quando o preço da ação se movimenta em direção contrária às suas expectativas. Enquanto no caso de uma opção de venda, tal prejuízo se limita a diferença entre o preço da ação no mercado somado ao preço da opção, e o preço de exercício. Gráficos simétricos

aos apresentados anteriormente em relação ao eixo horizontal ilustram as condições do lançador.

## 2.2

### Medida neutra ao risco e o mercado completo

Modelos de apreçamento de derivativos, em geral, são construídos sob medida de probabilidade neutra ao risco, também conhecida por medida martingale equivalente<sup>2</sup>.

Segundo Wilmott (2009), o apreçamento neutro ao risco de uma opção implica, basicamente, em afirmar que se pode apreçar uma opção a partir do seu retorno esperado descontado desde a data de vencimento ( $T$ ) até o presente ( $t$ ), admitindo que tais retornos cresçam, em média, a taxa de juros livre de risco. Ou seja, o preço de uma opção no tempo  $t=0$  deve ser igual ao valor presente do seu *payoff* (sob uma distribuição neutra ao risco). Mais formalmente, para o caso de uma opção de compra, equivale a dizer que seu preço ( $C_t$ ) seja dado por:

$$C_t = e^{-r(T-t)} E^Q [Max(S_T - K; 0)] \quad (2.1)$$

Em que  $r$  corresponde à taxa de juros livre de risco,  $S_T$  ao preço da ação na data  $T$  e  $K$  ao preço de exercício da opção. Leia-se  $E^Q$  como a expectância sob medida de probabilidade neutra ao risco ( $Q$ ).

Em um mercado definido como completo, todos os derivativos podem ter seu preço replicado por um portfólio de ativos negociados neste mercado. Diz-se ainda que em um mercado completo só existe uma única medida de probabilidade neutra ao risco (medida martingale). No caso de mercados incompletos existem várias medidas de martingale e a que será utilizada deve ser escolhida dentre as existentes.

“In probabilistic terms we say that in a complete market there exists a unique martingale measure, but for an incomplete market there is no unique martingale measure. The interpretation of this is that even though options are risky instruments in complete markets we don’t have to specify our own degree of risk aversion in order to price them.”

Wilmott (2009)

---

<sup>2</sup> Para maiores detalhes, ver Hull (2005).

Na prática, os mercados tendem a ser incompletos devido à existência de custos de transações e impostos, bem como de fatores do mundo real que violam as premissas dos modelos, permitindo a existência de arbitragem. O modelo proposto nesta dissertação é desenvolvido para mercados incompletos, em que a medida de martingale não é única.

A neutralidade ao risco é tratada ainda sob uma ótica diferente em Duan (1995) para o uso de modelos GARCH no apreçamento de opções. Nesse artigo é apresentado um modelo de apreçamento que, além de levar em consideração o prêmio de risco do respectivo ativo-objeto, introduz uma versão generalizada da neutralidade ao risco. O conceito, conhecido por *locally risk-neutral valuation* (LRNVR), admite como uma de suas premissas que a variância dos retornos seja constante apenas para um período a frente. Em mais detalhes, para um período à frente, assume-se que a taxa do retorno é condicionalmente normal distribuída sob medida de probabilidade P com a seguinte forma,

$$\ln \frac{S_t}{S_{t-1}} = r + \lambda \sqrt{h_t} - \frac{1}{2} h_t + \varepsilon_t \quad (2.2)$$

em que  $S_t$  representa o preço do ativo na data t e  $\varepsilon_t$  possui média nula e variância condicional igual a  $h_t$  sob medida física P. A taxa de juros livre de risco para um período ( $r$ ), bem como o prêmio de risco ( $\lambda$ ) são constantes.

Assume-se que, sob medida física P, a variância siga o processo GARCH(p,q). Dessa forma, diz-se que uma medida de preço Q é dita satisfazer a LRNVR se for absolutamente contínua com relação à medida P. Ainda,  $S_t / S_{t-1} | \phi_{t-1}$  deve apresentar distribuição lognormal sob medida neutra ao risco Q e:

$$E^Q \left[ \frac{S_t}{S_{t-1}} | \phi_{t-1} \right] = \exp(r) \quad (2.3)$$

$$Var^Q \left[ \ln \left( \frac{S_t}{S_{t-1}} \right) | \phi_{t-1} \right] = Var^P \left[ \ln \left( \frac{S_t}{S_{t-1}} \right) | \phi_{t-1} \right] \quad (2.4)$$

(quase certamente com relação a medida P)

A LRNVR implica, sob medida de preço Q, em  $\ln \frac{S_t}{S_{t-1}} = r - \frac{1}{2} h_t + \xi_t$ . Em

que  $\xi_t | \phi_{t-1} \sim N(0, h_t)$  e  $h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i (\xi_{t-i} - \lambda \sqrt{h_{t-i}})^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i}$ .

## 2.3

### Estrutura de negociação na bolsa

O mercado de derivativos e futuros brasileiro encontra-se, atualmente, administrado pela Bolsa de Valores, Mercadorias e Futuros (BM&FBOVESPA) e regulado pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM). Criada em maio de 2008, a BM&FBOVESPA é resultado da fusão entre a Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F) e a Bolsa de Valores de São Paulo (BOVESPA) se tornando a maior bolsa da América Latina e a terceira maior do mundo. São de competência da Bolsa o registro, a compensação e liquidação das operações realizadas nos pregões de forma transparente e dentro das condições e prazos estabelecidos.

No mercado de opções, negócios são realizados referenciados em diversos ativos objetos, tais como: ETF (Fundos de Índices), dólar, Ibovespa, entre outros. No entanto, merecem destaque as opções cujos objetos negociados são ações previamente autorizadas pela Bolsa. São negociados lotes-padrões vigentes para a ação-objeto no mercado a vista e os preços de exercício são estabelecidos pela Bolsa.

Suas negociações ocorrem de segunda a sexta-feira das 10 as 17 h. Os preços dessas opções são cotados em Reais (R\$) e seguem a mesma forma de cotação de suas respectivas ações-objeto.

A estrutura do código de negociação se apresenta da seguinte forma: XXXXYNN. Os quatro primeiros dígitos (XXXX) se referem ao código do ativo-objeto. O quinto dígito (Y) identifica o mês de vencimento da opção e concomitantemente se a mesma é de compra ou venda e, por sua vez, os últimos dois dígitos (NN) estão relacionados com o preço de exercício.

Por exemplo, uma opção cujo código seja VALEB41 pode ser lida como uma opção de compra sobre ações da VALE cujo vencimento ocorrerá em Fevereiro e preço de exercício será<sup>3</sup> de R\$41 por ação.

---

<sup>3</sup> Com exceção dos casos em que a BM&FBOVESPA corrige o preço de exercício por motivos de pagamentos de dividendos.

Tabela 2: Códigos de vencimento das opções.

Opção de Compra	Opção de Venda	Vencimento
A	M	Janeiro
B	N	Fevereiro
C	O	Março
D	P	Abril
E	Q	Maio
F	R	Junho
G	S	Julho
H	T	Agosto
I	U	Setembro
J	V	Outubro
K	W	Novembro
L	X	Dezembro

Fonte: BM&FBOVESPA.

O dia de vencimento das opções ocorre sempre na terceira segunda-feira do mês de vencimento acordado, com preços de exercício estabelecidos previamente pela Bolsa. Apesar de ser permitida a negociação de opções tanto americanas quanto européias, no Brasil o mais comum é a negociação de opções americanas de compra, enquanto as opções européias são mais freqüentes entre as opções de venda.

Caso haja ajuste no preço do ativo-objeto em decorrência de pagamento de proventos, haverá ajuste no preço de exercício da opção, mas a nomenclatura não será alterada.

No caso brasileiro, a partir do anúncio do provento, a ação é negociada ex-direito e é neste momento que o preço da ação cai. No entanto, a opção não se torna menos atrativa neste momento, porque o valor do provento é subtraído do preço de exercício<sup>4</sup>, compensando quase que perfeitamente a queda do preço da ação. A compensação seria perfeita se o ajuste do provento no preço de exercício levasse em conta o efeito da taxa de juros sem risco no período entre a data do provento e a data de vencimento da opção. Este efeito, entretanto, é pequeno e dificilmente tornaria vantajoso (racional) o exercício antecipado da opção.

Este mecanismo de ajuste do preço de exercício permite que as opções de compra americanas – no Brasil – possam ser avaliadas como se fossem européias.

---

<sup>4</sup> No caso de JCP (Juros sobre Capital Próprio), o valor do provento é subtraído dos dividendos x JCP

## 2.4

### Agentes do mercado financeiro

Em busca de proteção, agentes do mercado financeiro procuram utilizar os derivativos como meio para realização de operações de proteção dos seus riscos financeiros, transferindo-os para outros ativos e reduzindo o impacto da volatilidade dos principais indicadores financeiros.

Tais agentes, presentes também no mercado de opções, se encontram divididos em três principais grupos. São eles: Hedgers, Especuladores e Arbitradores.

“O importante é ter em mente que fazer o hedge é como fazer um seguro, no sentido de dar mais tranquilidade a quem o fez. Você pode ou não ter um ganho, mas sob quaisquer circunstâncias estará coberto ou travado”.

Bessada, Barbedo e Araújo (2005)

Segundo Júnior (2009), hedge podem ser definidos como um conjunto de medidas protetoras, utilizadas com a finalidade de minimizar (ou controlar dentro de níveis aceitáveis) possíveis perdas potenciais decorrentes de flutuações não antecipadas do mercado.

Farhi (1999) afirma que derivativos são usados como hedge ao substituírem uma operação a ser realizada futuramente no mercado à vista que poderá ser realizada por diferentes motivos, dentre eles: liquidar uma posição anteriormente existente no mercado à vista, cumprir um compromisso, ou em consequência de um engajamento já existente. Para a realização de cobertura de riscos é necessário que haja mercados onde se negociam, para entrega e liquidação futura, os mesmos ativos existentes no mercado à vista.

Opções sobre ações, por exemplo, podem ser utilizadas como forma de redução de riscos com possíveis desvalorizações em títulos dessa natureza. Um investidor pode comprar opções de ações, incluídas em uma determinada carteira, em uma quantidade correspondente a da carteira, de forma a reduzir perdas com a desvalorização do título em questão. Vale ressaltar que, para estes tipos de operações, necessita-se de opções com alta liquidez no mercado o que no Brasil se restringiria, basicamente, à opções sobre ações da VALE5 e PETR4.

“Enquanto os hedgers desejam evitar exposição a movimentos adversos no preço de um ativo, os especuladores buscam ficar posicionados no mercado apostando em alta ou queda de preços.”

Hull (2005)

Bessada, Barbedo e Araújo (2005) destaca que os especuladores seriam agentes econômicos indispensáveis nos mercados futuros, pois são os que se dispõem a assumir o risco dos hedgers. Eles devem prever com a maior precisão possível, as oscilações futuras dos preços ou outros ativos, desempenhando, dessa forma, a importante função de projetar os preços e formar expectativas para eles. Tais agentes viabilizam a transferência de riscos e visibilidade dos preços nos mercados futuros. Além disso, contribuem ainda com a liquidez do mercado de derivativos.

Um especulador pode se utilizar do mercado de opções para realizar estratégias de defesas. Ao acreditar, por exemplo, num possível aumento no preço de uma ação, o mesmo opta pela aquisição de opções de compra, garantindo assim o preço a ser pago na data de vencimento em troca do prêmio a ser pago pela compra dos contratos de opção.

Já a operação de arbitragem se diferencia das anteriores por permitir ao arbitrador obter lucro sem se expor a risco algum. Para tal, o mesmo realiza transações simultâneas em dois ou mais mercados. Em geral as operações de arbitragem são de prazo curtíssimo.

Os preços futuros e à vista tendem a convergir na medida em que o prazo para vencimento do contrato se esgota e quaisquer discrepâncias entre esses preços levará os participantes do mercado à realizarem operações de arbitragem que tendem a eliminar tal defasagem. Caso o preço futuro (PF) seja maior que o preço à vista (PV) somado ao custo de posse da mercadoria até o vencimento (C),  $PF > PV + C$ , é possível obter lucro sem risco pela compra no mercado à vista e venda no mercado futuro (operação financiamento). Caso o PF seja menor, ganha-se com a compra no mercado futuro e venda no mercado à vista (operação de caixa). Os arbitradores seriam responsáveis pela manutenção da relação de equilíbrio entre os preços a vista em mercados distintos bem como entre preços futuros e à vista, Bessada, Barbedo e Araújo (2005).

Apesar de uma das premissas do modelo de apreçamento de Black & Scholes assumir que não existe possibilidade de arbitragem sem risco no mercado de opções, na prática, o arbitrador procura realizar estratégias ao identificar opções mal avaliadas pelo mercado.

## 2.5

### Perfil do mercado brasileiro

Em buscas realizadas na literatura financeira brasileira, nota-se que o perfil atual do mercado de opções do país não costuma ser apresentado de forma quantitativa. Apesar de haver diversas aplicações de metodologias de apreçamento na área, poucos exploram as informações das bases de dados em estudo.

A proposta dessa seção é apresentar informações relevantes a respeito das recentes negociações realizadas no mercado de opções no Brasil, com foco principal para as opções sobre as ações da companhia Vale do Rio Doce (VALE), as quais serão objetos desse estudo. As informações que se seguem foram obtidas por meio de exploração das bases de dados de negócios realizados na bolsa, disponibilizada no site da BM&FBOVESPA.

Tabela 3: Opções sobre ações negociadas na BM&FBOVESPA, 2010.

	Opções de compra	Opções de venda	Total
Número de negócios efetuados com opções	19.522.869 (99,8%)	37.962	19.560.831
Total de opções negociadas	78.986.096.493 (98,4%)	1.249.739.780	80.235.836.273
Volume negociado (em R\$ milhões)	69.844,4 (96,4%)	2.585,4	72.429,9

Fonte: BM&FBOVESPA.

Tabela 4: Estatísticas descritivas dos preços (em R\$) das opções sobre ações negociadas na BM&FBOVESPA, 2010.

Média	Mediana	Mínimo	Máximo	P1	P5	P95	P99
74,11	12,00	0,01	76,00	0,01	0,11	75,00	1.540,00

Fonte: BM&FBOVESPA.

O mercado de opções brasileiro cujos ativos objetos são ações, como se pode ver na tabela 2, é composto expressivamente por negociação de opções de compra. Do volume total negociado em opções sob ações no ano de 2010, apenas 3,6% se referem a opções de venda. Por esse motivo, os resultados desse estudo serão voltados apenas para **opções de compra** sobre ações.

O volume total movimentado com opções no ano de 2010 chegou a aproximadamente R\$ 72 bilhões. Com relação aos preços das opções, verifica-se que 90% dos negócios com opções sobre ações apresentaram preços

variando entre R\$0,11 e R\$75,00. A metade dos negócios no ano apresentou preços de opções abaixo de R\$12,00.

Tabela 5: Opções de compra sobre ações mais negociadas na BM&FBOVESPA, 2010.

<b>Responsável</b>	<b>Volume negociado (em R\$ bilhões)</b>	<b>%</b>
VALE	44,5	63,70
PETR	21,4	30,61
Outras	3,98	5,70
<b>Total</b>	<b>69,8</b>	<b>100,00</b>

Fonte: BM&FBOVESPA.

Do volume total de opções de compra sobre ações negociadas na bolsa no ano de 2010, verifica-se que, conforme tabela abaixo, aproximadamente 94% se referem a opções da VALE ou Petrobras (PETR), corroborando a forte concentração desse mercado nas referidas empresas. No entanto, a líder de movimentação financeira do ano foi a VALE sendo responsável por 63,70% do volume movimentado com opções de compra sobre ações.

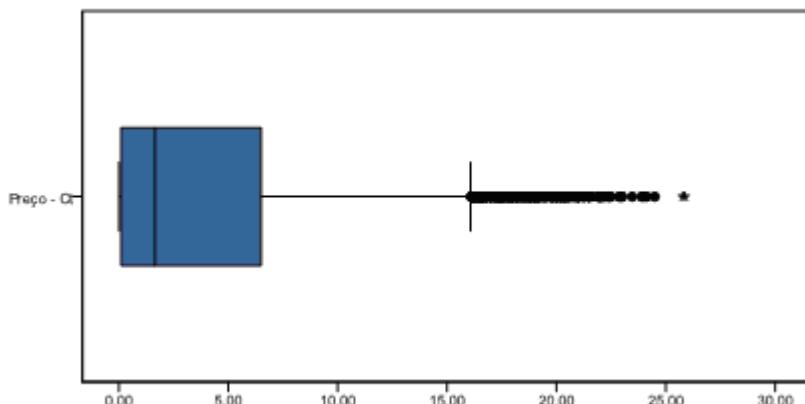


Figura 5: Box-Plot dos preços (em R\$) das opções de compra sobre ações da VALE5, 2010.

A distribuição dos preços das opções de compra sobre ações da VALE5 é ilustrada na Figura 5. Verificou-se que em torno de 50% dos negócios efetuados com opções de compra sobre ações da VALE5 apresentaram preços abaixo de R\$2. O preço máximo negociado no ano de 2010 foi de R\$25,77 referente a uma opção muito dentro do dinheiro.

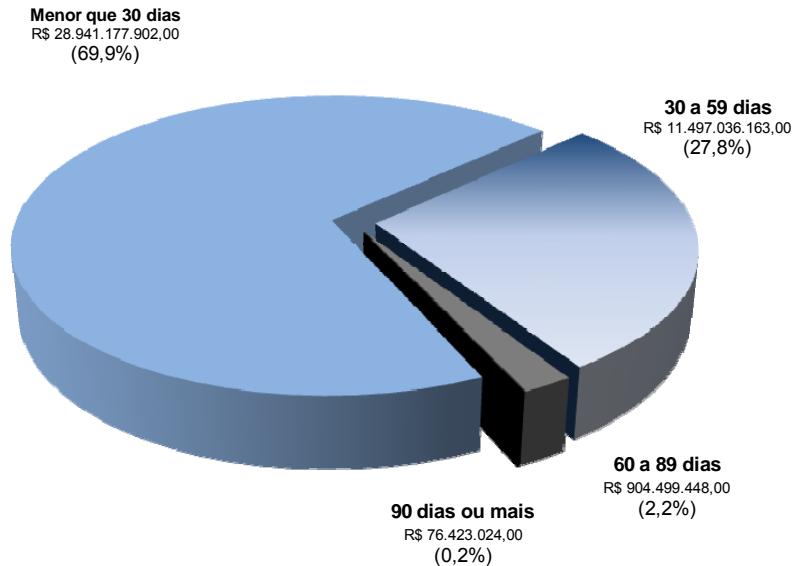


Figura 6: Volume negociado das opções de compra sobre ações da VALE5 segundo seus prazos de vencimento, 2010.

Fonte: BM&FBOVESPA.

É característica do mercado de opções brasileiro a negociação de contratos com prazo curto para expiração. Nota-se que a maior parte do volume negociado com as opções em questão no ano de 2010 se refere a prazos de vencimento inferiores a 30 dias (69,9% do volume total negociado) conforme figura 6. Apenas 2,4% do volume negociado foram referentes a opções com prazos de vencimento igual ou superior a 60 dias.

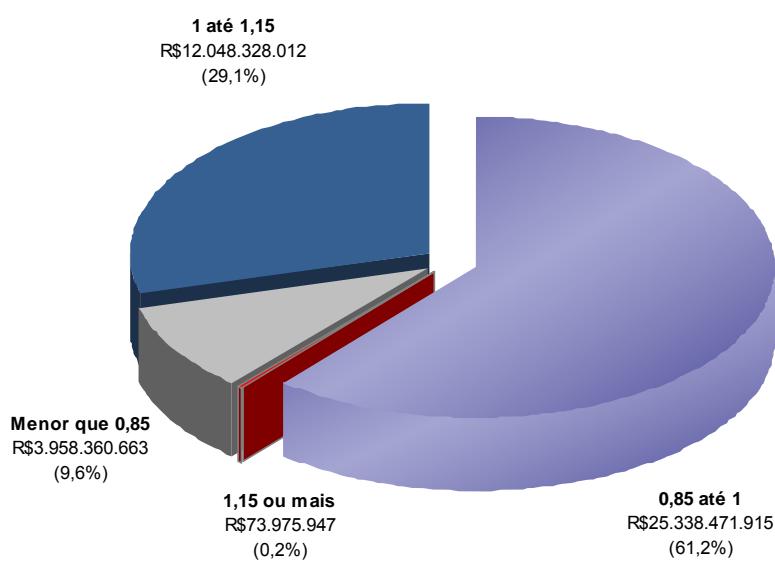


Figura 7: Volume negociado das opções de compra sobre ações da VALE5 segundo faixa de moneyness, 2010.

Analisando-se as opções sobre ações da VALE5 com relação ao *moneyness*, conforme figura 7, verificou-se que aproximadamente 9,6% do volume negociado no ano de 2010 foi referente a opções profundamente fora do dinheiro (*moneyness* menor que 0,85). As opções profundamente dentro do dinheiro (*moneyness* maior que 1,15) representaram apenas 0,2% de todo o volume negociado no ano.