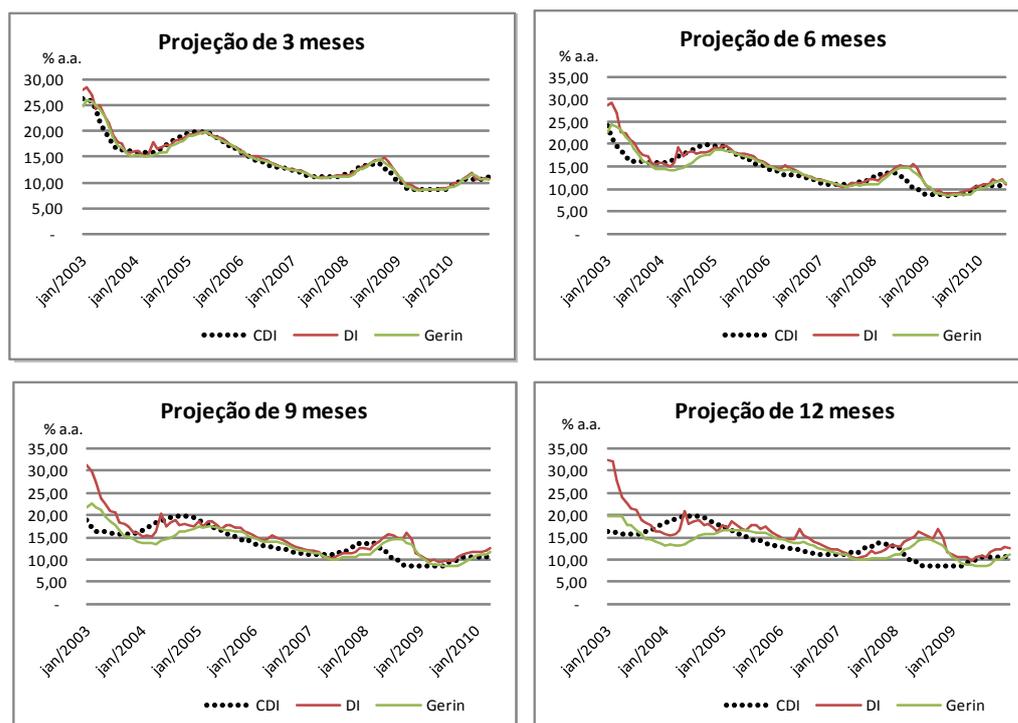


## 4

### Resultados

O Gráfico 1 mostra as projeções das taxas *forward* negociadas no mercado DI Futuro e as taxas Gerin, comparativamente ao CDI efetivamente observado nos prazos de 3, 6, 9 e 12 meses para o período de abril de 2003 a janeiro de 2011. Pode-se observar a incidência de erro dos preditores em relação ao CDI efetivo e seu sentido para os mesmos horizontes de análise, mudando apenas a magnitude na medida em que se aumenta os horizontes de previsão, tanto para os dados da Gerin, quanto para o DI Futuro.

O período em que ocorre maior erro de previsão de ambos os preditores foi para as projeções realizadas nos períodos de janeiro de 2003 a abril de 2003, e mais recentemente, entre abril de 2008 e novembro de 2008. Ambas as observações podem ser atribuídas à grande incerteza que ocorria no período, que certamente influenciou a maior imprecisão das projeções. O primeiro período esteve relacionado ao início de um novo governo e à crise de confiança decorrente da incerteza quanto ao prosseguimento da política econômica. O segundo esteve relacionado à grande incerteza instalada em função dos efeitos da crise financeira e econômica mundial desencadeada pelo colapso do mercado *subprime* nos EUA.



Projeções da Gerin agregada e do DI Futuro comparativamente ao CDI efetivamente observado nos prazos de 3, 6, 9 e 12 meses. O eixo das abscissas corresponde aos meses em que foram feitas as projeções.

Gráfico 1 - Capacidade Preditiva do DI Futuro e da Taxa Gerin em Relação ao CDI

Pela análise do Gráfico 1, é possível ainda observar que a variação de projeções da Gerin é mais suave do que a observada no DI Futuro. De forma a averiguar esse comportamento, a Tabela 2 mostra a volatilidade histórica mensal e anual das taxas do DI Futuro e da Gerin para os diversos horizontes de previsão. É possível aferir que em todos os horizontes de tempo a volatilidade das projeções da curva de juros é superior àquela observada nos dados da Gerin.

Igualmente observa-se que a volatilidade do DI Futuro é crescente na medida em que se aumenta o horizonte de previsão enquanto os dados da Gerin possuem volatilidade próxima em todos os horizontes de previsão. Essa análise sugere que existe uma maior dinâmica e reação tempestiva nas operações do mercado futuro de juros assim que novas informações relevantes são conhecidas, isto é, o DI Futuro se ajusta imediatamente ou até mesmo antecipadamente. Assim, haveria um ajuste mais tempestivo a novas informações por parte dos operadores comparativamente à suave variação das projeções dos economistas. No entanto, é válido mencionar que as previsões informadas ou revisadas pelos

economistas ocorrem em montantes absolutos não inferiores a 25 pontos base, dado que suas projeções originais são para a Selic Meta, o que traria alguma influência na suavidade de sua variação em relação aos dados do DI Futuro.

Tabela 2 - Volatilidade das Taxas do DI Futuro e da Gerin

Volatilidade histórica mensal e anual das Taxas do DI Futuro e da Gerin, calculada através do desvio padrão dos logaritmos naturais da variação da taxa de juros entre períodos consecutivos.

Horizontes de previsão (meses)	Mensal (%)		Anual (%)	
	DI Futuro	Gerin Agregado	DI Futuro	Gerin Agregado
3	4,6	4,2	15,8	14,6
6	5,4	4,2	18,8	14,6
9	6,2	4,1	21,5	14,1
12	6,9	4,1	23,8	14,2

A partir do cálculo das medidas de erro (desvio médio absoluto - DMA e raiz do erro quadrático médio - REQM), foi possível observar que, para o agregado dos dados de previsão, as expectativas apuradas pela Gerin apresentaram maior habilidade preditiva do CDI ao longo de toda a série histórica para todos os horizontes de tempo, conforme observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Medidas de Capacidade Preditiva do DI Futuro e da Taxa Gerin em Relação ao CDI

Medidas de erro de previsão (desvio médio absoluto - DMA e raiz do erro quadrático médio - REQM), em pontos percentuais, das taxas *forward* negociadas no mercado de DI Futuro e das taxas Gerin comparativamente ao CDI efetivamente observado nos prazos de 3, 6, 9 e 12.

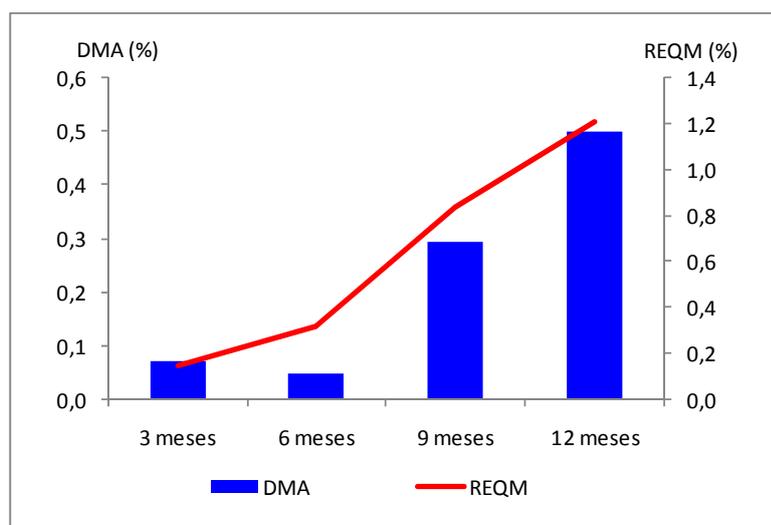
Horizontes de previsão (meses)	Observações	Desvio Médio Absoluto (%)					Raiz do Erro Quadrático Médio (%)				
		DI Futuro	Gerin				DI Futuro	Gerin			
			Agregado	Top 5 CP	Top 5 MP	Top 5 LP		Agregado	Top 5 CP	Top 5 MP	Top 5 LP
3	94	0,57	0,50	0,47	0,49	0,48	0,88	0,73	0,73	0,71	0,79
6	91	1,27	1,23	1,18	1,15	1,21	2,00	1,68	1,60	1,64	1,63
9	88	2,20	1,90	1,95	1,86	1,98	3,29	2,45	2,53	2,42	2,57
12	85	2,89	2,39	2,40	2,38	2,51	4,14	2,94	2,94	2,97	3,06

Compatível com a percepção de aumento de incerteza à medida que são feitas as projeções para maturidades mais longas, é possível observar tanto para os dados da Gerin quanto para o DI Futuro que ocorre efetivo aumento de erro na medida em que se aumenta o prazo das projeções.

É possível observar que as medidas de REQM das projeções realizadas pelo DI Futuro chegam a ser 40% superiores àquelas observadas pelas projeções

da Gerin, o que reafirma as projeções da Gerin como melhor preditor do CDI para todo o período de análise.

Nas medidas de DMA, destaca-se principalmente o desempenho alcançado pelas projeções da Gerin para os prazos de 9 a 12 meses, quando a diferença entre as medidas de erro das projeções da Gerin e da curva de juros alcançaram 29 e 50 pontos base em termos absolutos, respectivamente, conforme pode ser observado no Gráfico 2.

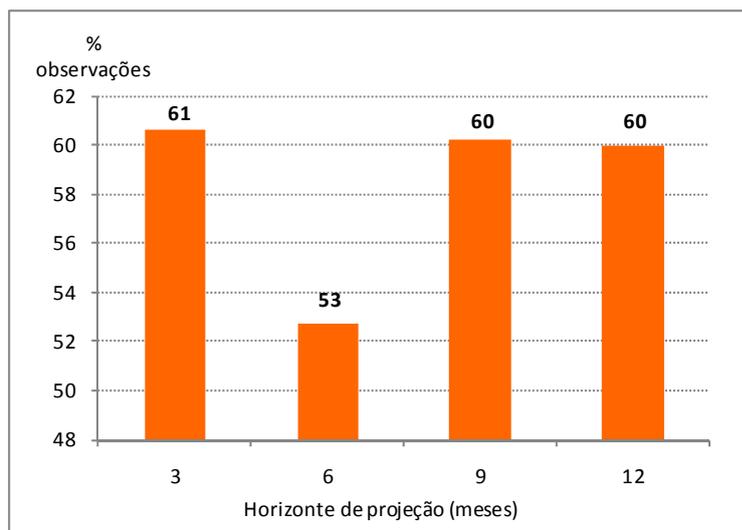


Diferença média absoluta, em pontos percentuais, entre as medidas de erro de previsão (desvio médio absoluto - DMA e raiz do erro quadrático médio - REQM) das taxas *forward* negociadas no mercado de DI Futuro e das taxas Gerin agregadas comparativamente ao CDI efetivamente observado nos prazos de 3, 6, 9 e 12 meses.

Gráfico 2 - Diferença de Erros de Previsão entre o DI Futuro e a Gerin

Dado que a metodologia de escolha das instituições Top 5 para curto, médio e longo prazos, conforme apresentado no sessão 2.6, difere daquela utilizada nesse estudo, não é possível analisar precisamente a eficiência da acurácia dos mesmos nos diversos prazos de previsão comparativamente ao DI Futuro. É possível afirmar apenas que são consistentes e movem-se na mesma direção que o agregado das expectativas de mercado apurados pela Gerin nos diversos horizontes de tempo, conforme pode ser identificado através da análise dos gráficos da capacidade preditiva dos Top 5 e do DI Futuro em relação ao CDI, constante nos Apêndices I, II e III, e das Tabelas 3, 4 e 5.

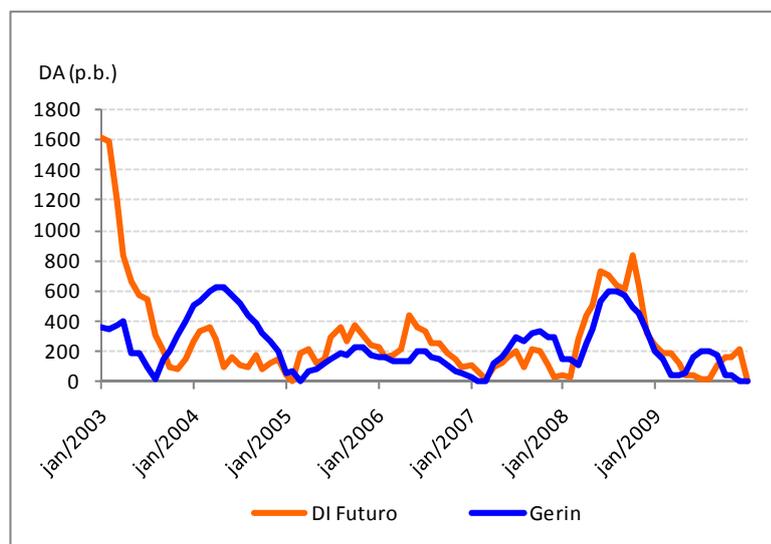
Outra medida de eficácia dos preditores é apurar quantas vezes o dado da Gerin esteve mais próximo do CDI efetivamente ocorrido comparativamente ao DI Futuro sem considerar a magnitude desse distanciamento, representando apenas uma simples contagem. Como pode ser observado no Gráfico 3, os dados da Gerin estiveram mais próximos do CDI efetivamente observado na maioria dos meses em que foram feitas as previsões para os diversos horizontes de tempo.



Freqüência dos meses em que os dados da Gerin foram mais acurados comparativamente ao DI Futuro. Não considera desempenho ou magnitude do acerto.

Gráfico 3 - Percentual de Observações da Gerin como Melhor Preditor do CDI

Adicionalmente, a análise dos dados aponta que, para o período estudado, observa-se uma melhora contínua nos erros obtidos, isto é, que as previsões tanto dos dados da Gerin quanto do DI Futuro apresentaram melhor capacidade preditiva ao longo do tempo. Esse fato pode ser observado para todos os prazos de previsão e pode ser ilustrado pela redução do desvio absoluto ao longo da série histórica para o horizonte de previsão de 12 meses, conforme Gráfico 4. Excetuando-se o período da crise econômica mundial, com maior impacto no segundo semestre de 2008, houve um melhora no desempenho da Gerin e DI Futuro como preditores, fato que deve estar associado ao ganho proveniente da estabilidade econômica doméstica, que tornou mais previsível a condução da política monetária e ao aumento de transparência do BCB ao longo dos últimos anos.



Desvio absoluto das previsões da Gerin e DI Futuro para o horizonte de previsão de 12 meses. O eixo das abscissas corresponde aos meses em que foram feitas as projeções.

Gráfico 4 - Evolução da Capacidade Preditiva da Gerin e DI Futuro para 12 Meses

Outro comportamento que pode ser observado ao longo do período de análise é que, quando ocorre efetiva elevação do CDI, o DI Futuro é melhor preditor, e ao contrário, a Gerin é melhor preditor quando da retração ou manutenção do CDI. Nos três sub-períodos de análise em que houve elevação efetiva do CDI (setembro de 2004 a maio de 2005, abril de 2008 a setembro de 2008, e abril de 2010 a julho de 2010), o DI Futuro alcançou maior capacidade preditiva, em especial na análise de 6, 9, e 12 meses.

A Tabela 4 mostra quantas vezes o dado da Gerin esteve mais próximo do CDI efetivamente ocorrido comparativamente ao DI Futuro em ciclos de alta; e baixa e manutenção da taxa de juros. Igualmente, a Tabela 5 revela o comportamento do REQM para o mesmo tipo de análise. É possível observar que o DI Futuro, em geral, prevê melhor o CDI no ciclo de elevação do mesmo, enquanto a Gerin é melhor preditor do CDI quando de sua retração e manutenção. Esse mesmo comportamento é válido quando da análise dos Top 5. Foi realizado o mesmo tipo de análise para ciclos de alta e baixa de juros, separadamente e excluindo-se a manutenção dos juros, e os resultados foram substancialmente os mesmos.

Tabela 4 - Percentual de Observações da Gerin e do DI Futuro como Melhor Preditor do CDI em Ciclos de Alta; e Baixa e Manutenção da Taxa de Juros

Freqüência dos meses em que os dados da Gerin foram mais acurados comparativamente ao DI Futuro quando da elevação; retração e manutenção do CDI. Não considera desempenho ou magnitude do acerto. Refere-se à média dos ciclos de alta; baixa e manutenção do percentual de observação onde a Gerin ou DI futuro foram melhores preditores, nos diversos horizontes de previsão. Análise iniciada a partir do ciclo de alta do CDI ocorrido em setembro de 2004. A análise do Top 5 é comparativa ao DI Futuro.

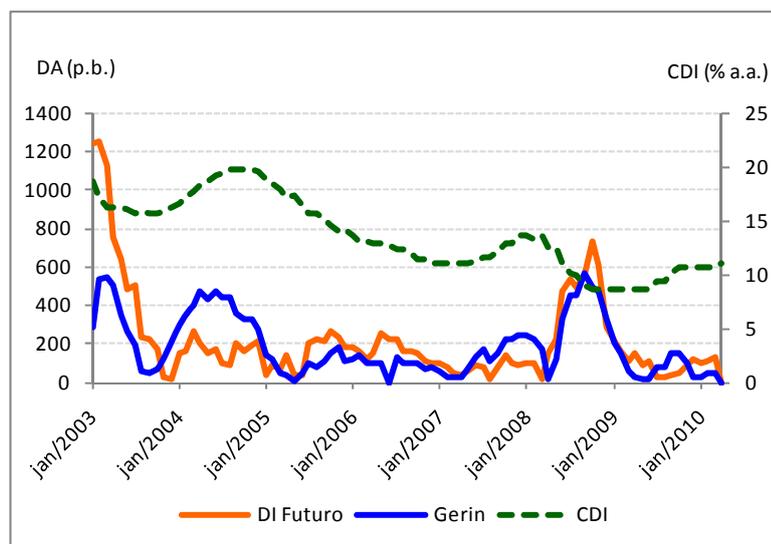
Horizontes de previsão (meses)	Ciclo de alta					Ciclo de baixa e manutenção				
	Gerin					Gerin				
	DI Futuro	Agregado	TOP 5 CP	TOP 5 MP	TOP 5 LP	DI Futuro	Agregado	TOP 5 CP	TOP 5 MP	TOP 5 LP
3	69	31	39	34	34	25	75	77	75	73
6	100	0	0	0	0	32	68	76	73	72
9	100	0	0	8	0	25	75	73	77	74
12	88	12	12	12	12	33	67	66	71	62

Tabela 5 - REQM do DI Futuro e da Taxa Gerin em Relação do CDI em Ciclos de Alta; e Baixa e Manutenção da Taxa de Juros

Raiz do erro quadrático médio, em pontos percentuais, das taxas *forward* negociadas no mercado de DI Futuro e das taxas Gerin comparativamente ao CDI efetivamente observado nos prazos de 3, 6, 9 e 12 quando da elevação; retração e manutenção do CDI.

Horizontes de previsão (meses)	Ciclo de alta					Ciclo de baixa e manutenção				
	Gerin					Gerin				
	DI Futuro	Agregado	TOP 5 CP	TOP 5 MP	TOP 5 LP	DI Futuro	Agregado	TOP 5 CP	TOP 5 MP	TOP 5 LP
3	0,35	0,62	0,57	0,55	0,51	0,67	0,54	0,49	0,55	0,55
6	0,78	1,72	1,59	1,53	1,70	1,55	1,26	1,24	1,41	1,29
9	1,09	2,66	2,70	2,63	2,84	2,33	1,96	1,98	2,07	2,00
12	1,67	3,15	3,14	3,26	3,32	3,05	2,61	2,62	2,65	2,68

O Gráfico 5 mostra o comportamento do DI Futuro e da Gerin em relação à oscilação do CDI para previsões de 9 meses. Podemos observar que o DI Futuro é melhor preditor em momentos de alta do CDI, e a Gerin é melhor preditor em momentos de baixa e manutenção do CDI.



Desvio absoluto em pontos base do DI futuro e da Gerin para previsões de 9 meses, comparativamente ao CDI observado. O eixo das abscissas corresponde aos meses em que foram feitas as projeções.

Gráfico 5 - Comportamento dos Preditores em Relação à Oscilação do CDI para Previsões de 9 meses

O pior desempenho na capacidade preditiva dos dados de expectativas de mercado em momentos de elevação de taxas de juros assim como a menor velocidade de ajuste das projeções comparativamente às taxas praticadas no DI Futuro podem estar relacionadas a uma série de fatores, entre os quais: a) revisões de projeções não periódicas (Cabral (2007) de forma a evitar grandes e repentinos ajustes assim que uma nova informação está disponível, sugerindo que os prognosticadores tentam manter sua reputação e credibilidade (Scotese (1994)), são conservadores ou esperam um consenso (Batchelor e Dua (1992)); b) não são consideradas todas as informações disponíveis no momento da revisão (Isiklar, Lahiri e Loungani (2005)); c) priorização de ajustes de previsão para o curto prazo comparativamente aos demais prazos dada a disponibilidade de informações naquele horizonte de tempo (Smyth e Ash (1985a e 1985b)); d) julgamento do prognosticador quanto a uma baixa probabilidade de o evento ocorrer (Stekler (1972)); e) são informadas “expectativas condicionadas” ou que excluem os piores casos possíveis (Cabral (2007)); f) os prognosticadores são otimistas e fortemente influenciados por eventos recentes ou que são facilmente lembrados, conforme Onkal-Atay, Thomson e Pollock (2002), Goodwin (2005), Lawrence *et al.* (2006) e Goldfarb *et al.* (2005), que pode causar o efeito “ancoragem”, quando

são realizadas projeções baseadas em valores recentes que produzem ajustes muito pequenos resultando em subestimação de uma tendência de alta; g) possível existência de custos assimétricos de prever um falso ponto de inflexão comparativamente a não prever (Stekler (1972)); h) possível avaliação do prognosticador de que a projeção de um ciclo de alta de juros poderia ter alguma influência na decisão da autoridade monetária em elevar a taxa básica de juros ou interromper um processo de retração da mesma (Cabral (2007)); e i) as instituições menores esperam a reação das líderes (Cabral (2007)).