

## 5 Análise de dados

A elaboração dos questionários teve como base o trabalho realizado por Bernartzi e Thaler em 2001, onde os pesquisadores investigaram a ocorrência de diversificação falha em planos de contribuição definida nos EUA. O trabalho desenvolvido pelos estudiosos teve duas diferentes formas de consulta aos participantes da pesquisa.

Na primeira etapa, foi realizada uma consulta verbal onde foram oferecidas duas opções de investimento ao participante da pesquisa. O pesquisador descrevia somente a característica de um fundo de renda fixa, um fundo de renda variável e de um fundo balanceado entre as duas classes. Conforme descrito na metodologia, o trabalho desenvolvido não compreendeu esta etapa por estimar que no Brasil exista um forte preconceito entre as nomenclaturas “renda fixa” e “renda variável”. Acreditamos que poderíamos encontrar algo como a alocação vigente de 85% em fundos de renda fixa dos planos abertos de contribuição definida no mercado brasileiro, segundo a SUSEP (Ago/07).

A segunda etapa da pesquisa elaborada por Bernartzi e Thaler (2001), foi feita através de e-mail sem uma definição escrita dos fundos. As opções de investimentos foram demonstradas através de gráficos de barra com o retorno histórico dos ativos ano a ano. Com intuito de complementar o gráfico, foi também enviado aos participantes a informação do retorno médio anual das opções de investimentos.

Utilizando o preceito da aversão a ambigüidade, decidimos que a utilização do questionário verbal com a nomenclatura “renda fixa” e “renda variável”, maciçamente utilizada pelos agentes financeiros brasileiros, não teria validade e poderia até acarretar algum viés para a pesquisa. Sendo assim, o questionário foi estruturado somente com a demonstração dos investimentos feita graficamente, pois mitiga os preconceitos quanto aos termos utilizados no mercado local e também a cultura majoritária de investimentos em renda fixa em função também do elevado período de altas taxas de juros. A pesquisa foi realizada com quatro questionários para verificar a ocorrência de diversificação falha no mercado brasileiro de planos de previdência de contribuição definida.

As opções de investimentos foram construídas através do retorno histórico do índice IBrX e da taxa SELIC.

O IBrX representa o mercado de ações brasileiro, é um índice de preços que mede o retorno de uma carteira teórica composta por 100 ações selecionadas entre as mais negociadas na BOVESPA, em termos de número de negócios e volume financeiro. Essas ações são ponderadas na carteira do índice pelo seu respectivo número de ações disponíveis à negociação no mercado.

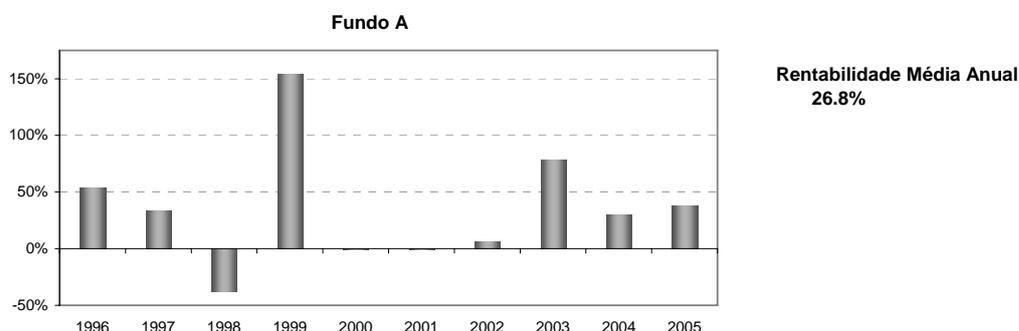
A taxa SELIC é a taxa básica utilizada como referência pela política monetária que é divulgada pelo Comitê de Política Monetária (COPOM). Ela tem vital importância na economia, pois as taxas de juros dos investimentos em renda fixa do mercado são balizadas pela mesma.

Os gráficos com o retorno histórico dos fundos fictícios foram construídos com base nos dados obtidos junto ao software Economática. Foi utilizado o retorno histórico de 10 anos do período de 1996 a 2005.

Foram construídos 5 fundos fictícios e os seus respectivos gráficos e retornos foram os seguintes:

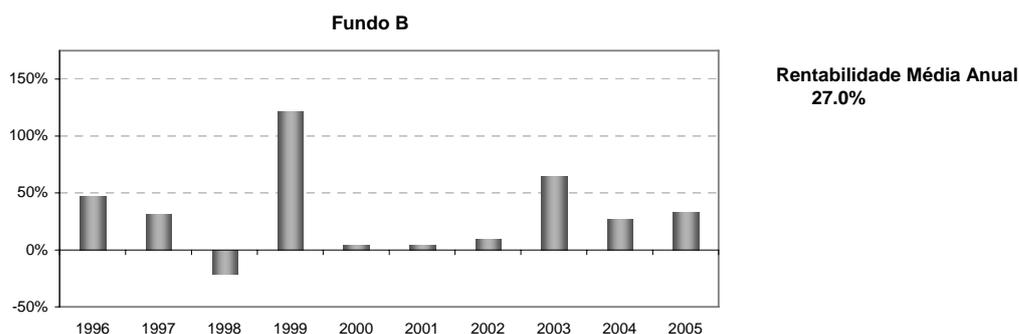
#### Fundo A: 100% IBrX

Gráfico 1 – Rentabilidade Histórica do Fundo A (100% IBrX)



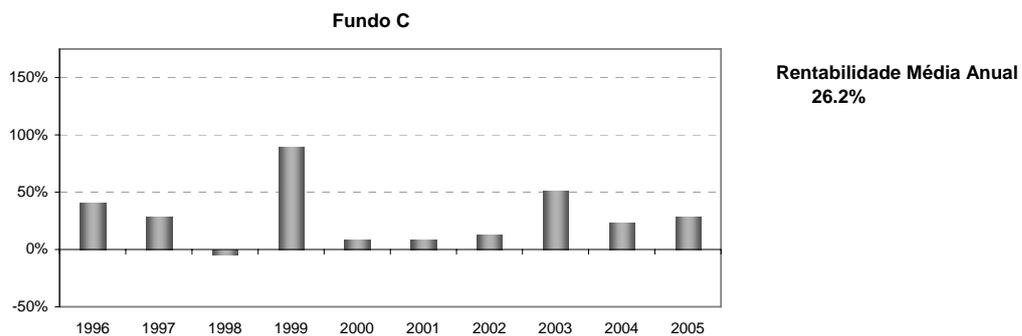
#### Fundo B: 75% IBrX e 25% SELIC

Gráfico 2 – Rentabilidade Histórica do Fundo B (75% IBrX e 25% SELIC)



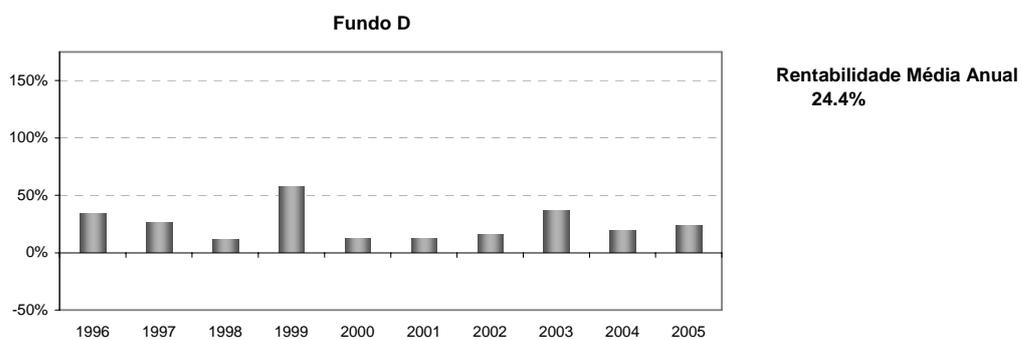
### Fundo C: 50% IBrX e 50% SELIC

Gráfico 3 – Rentabilidade Histórica do Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC)



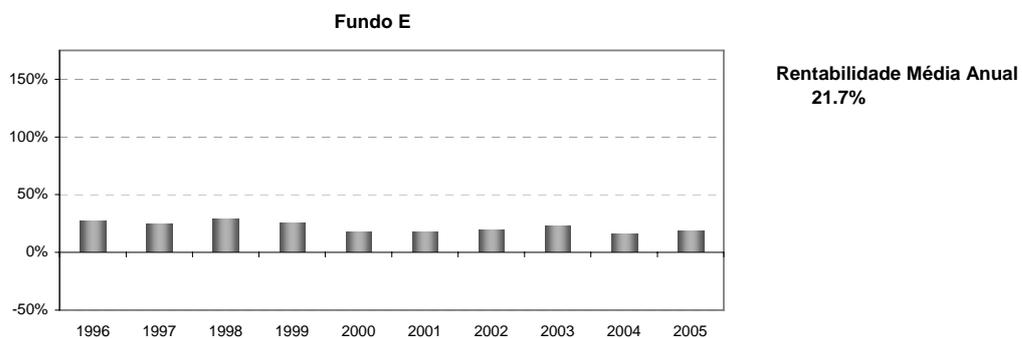
### Fundo D: 25% IBrX e 75% SELIC

Gráfico 4 – Rentabilidade Histórica do Fundo D (25% IBrX e 75% SELIC)



### Fundo E: 100% SELIC

Gráfico 5 – Rentabilidade Histórica do Fundo E (100% SELIC)



Os gráficos construídos com os retornos históricos do IBrX e SELIC demonstram bem a relação risco retorno dos investimentos em renda fixa e renda variável. O fundo E demonstra pouca volatilidade com o menor retorno entre os fundos disponíveis. Nos demais fundos, é interessante notar que conforme o portfolio sofre incrementos de renda variável na composição dos ativos a volatilidade e os retornos também são acrescidos. Com isto, o trabalho apresenta uma simulação de boa qualidade para aferirmos a sensibilidade dos participantes perante as classes de investimentos apresentadas.

Utilizando os gráficos apresentados anteriormente, o trabalho constituiu quatro grupos que tiveram que responder a seguinte pergunta:

“Como você alocaria (%) R\$ 100 reais em planos de previdência diante das seguintes opções de investimentos abaixo?”

Os grupos tiveram as seguintes opções de investimentos:

- *Grupo 1:* Fundo A (100% IBrX) e Fundo E (100% SELIC);
- *Grupo 2:* Fundo E (100% SELIC) e Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC);
- *Grupo 3:* Fundo A (100% IBrX) e Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC);
- *Grupo 4:* Fundo A (100% IBrX), Fundo B (75% IBrX e 25% SELIC), Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC), Fundo D (25% IBrX e 50% SELIC) e Fundo E (100% SELIC).

A análise das respostas buscará encontrar indícios que os potenciais consumidores de planos de previdência de contribuição definida no Brasil tendem a repetir a diversificação falha encontrada no estudo realizado por Bernartzi e Thaler (2001) nos EUA.

## **5.1 Análise das respostas do grupo 1**

Foram obtidas 34 respostas referentes ao questionamento realizado no Grupo 1.

Os participantes tiveram a opção de optar por um fundo 100% SELIC e outro 100% em IBrX. Apenas 3 respondentes optaram por apenas um fundo entre os dois fundos ofertados. Isto indica uma tendência da estratégia de diversificação “1/n”, onde o participante divide seus investimentos dentre as opções de investimentos disponíveis. O histograma das repostas demonstra a

moda numa escolha entre 70% no fundo de renda fixa e 30% no fundo de renda variável. Os resultados estão na Tabela 1.

Tabela 1 – Grupo 1: Histograma de alocação no Fundo E (100% SELIC)

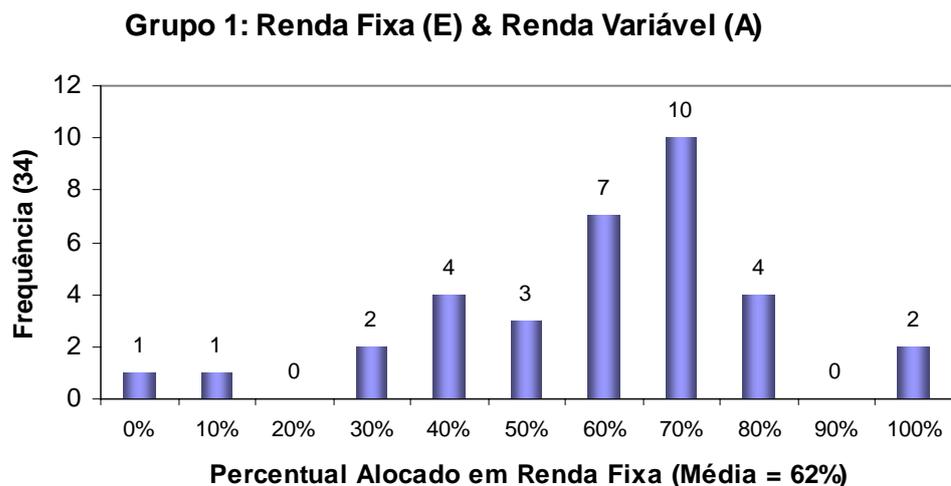
**1. Renda Fixa - Fundo E (100% SELIC)**

<i>Escala</i>	<i>Frequência</i>
0%	1
10%	1
20%	0
30%	2
40%	4
50%	3
60%	7
70%	10
80%	4
90%	0
100%	2
<b>Quantidade Total</b>	<b>34</b>

Outros fatores importantes que devemos observar são: a tendência de escolha do primeiro fundo ofertado, o percentual do total de recursos alocado no primeiro fundo disponibilizado, a opção feita entre as classes de renda fixa e variável e a média que cada grupo alocou nas respectivas opções de investimentos.

O Gráfico 6 demonstra a tendência da alocação dos participantes no fundo de renda fixa e a média da alocação feita nesta classe. Podemos observar no gráfico que 76% dos participantes optaram por uma alocação entre 30% a 70% no primeiro fundo ofertado. A alocação média em renda fixa ficou em 62%. Isto reflete certa busca por uma distribuição equânime entre as opções de investimentos disponíveis. O resultado encontrado por Bernartzi e Thaler (2001) numa escolha entre 100% renda variável e 100% renda fixa foi uma média de 44% da alocação em renda fixa.

Gráfico 6 – Grupo 1: Histograma da alocação em Renda Fixa (100% SELIC)



## 5.2

### Análise das respostas do grupo 2

O Grupo 2 teve como opção de alocação dos seus recursos o Fundo E (100% SELIC) e o Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC). Foram obtidas 33 respostas ao questionamento. O grupo teve 9 (27%) participantes que optaram por apenas um fundo e a dispersão da alocação entre os participantes ampliou muito em comparação com o Grupo 1. Entretanto, novamente a Tabela 2 demonstra a moda numa alocação entre 50% em cada fundo disponibilizado e 58% dos participantes ficaram entre uma alocação de 30% a 70% no primeiro fundo disponibilizado.

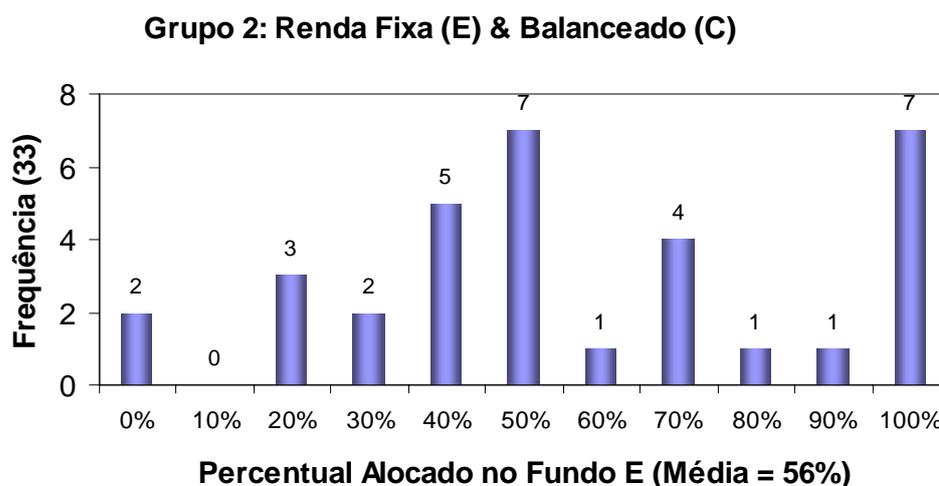
Tabela 2 – Grupo 2: Histograma de alocação no Fundo E (100% SELIC)

#### 1. Renda Fixa - Fundo E (100% SELIC)

<i>Escala</i>	<i>Frequência</i>
0%	2
10%	0
20%	3
30%	2
40%	5
50%	7
60%	1
70%	4
80%	1
90%	1
100%	7
<b>Quantidade Total</b>	<b>33</b>

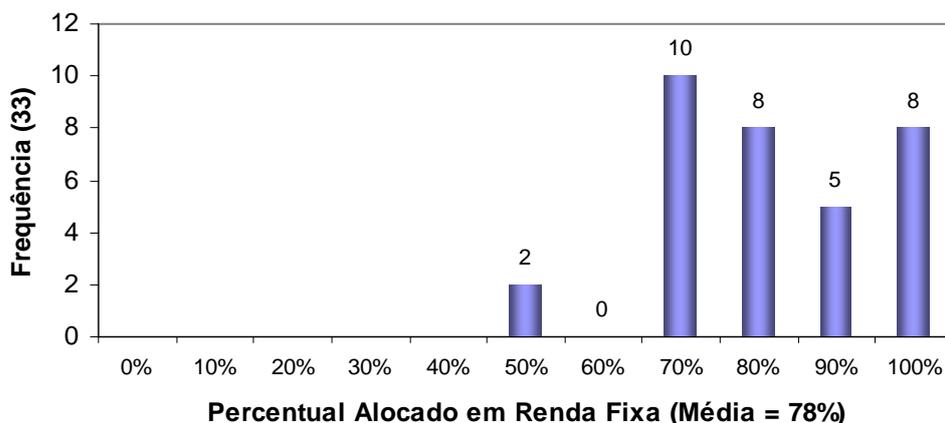
O Gráfico 7 demonstra uma similaridade grande com o resultado apresentado no Grupo 1 de 62% alocado no Fundo E. O Grupo 2 teve uma média de 56% de alocação no Fundo E. Posteriormente realizaremos um teste de hipóteses para verificar se existe diferença significativa entre as médias. Outro fator relevante que pode ser observado é a similaridade entre a moda da alocação dos dois grupos que gira ao redor da alocação de 50% em cada fundo.

Gráfico 7 – Grupo 2: Histograma da alocação no Fundo E (100% SELIC)



Outro fator importante observado no Grupo 2 foi o percentual alocado em renda fixa. Os participantes realizaram uma alocação média de 78% em renda fixa que diverge bastante da alocação média de 62% optada pelo Grupo 1, mas fica bastante similar aos 71% obtidos no estudo de Bernartzi e Thaler (2001) com opções similares. A alocação do Grupo 2 no Fundo E (100% SELIC) foi menor do que a alocação realizada pelo Grupo 1, mas a opção de escolha do Fundo Balanceado C aparentemente influenciou na escolha dos respondentes. O Gráfico 8 apresenta de maneira clara a tendência da alocação em renda fixa dos participantes.

Gráfico 8 – Grupo 2: Histograma da alocação em Renda Fixa (100% SELIC)

**Grupo 2: Renda Fixa (E) & Balanceado (C)****5.3****Análise das Respostas do Grupo 3**

No Grupo 3, as opções de fundos disponíveis para no questionamento sobre a alocação em previdência eram: Fundo A (100% IBrX) e Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC). As 33 repostas obtidas apresentaram uma distribuição similar aos grupos 1 e 2. No Grupo 3, 6 pessoas (18%) do grupo apenas optaram por somente um investimento. A maioria, conforme a Tabela 3, seguiu a tendência de diversificação “1/n” distribuindo a sua contribuição entre os dois fundos disponíveis. A maioria 70% distribuiu suas contribuições entre 30% a 70% no primeiro fundo ofertado.

Tabela 3 – Grupo 3: Histograma de alocação no Fundo E (100% SELIC)

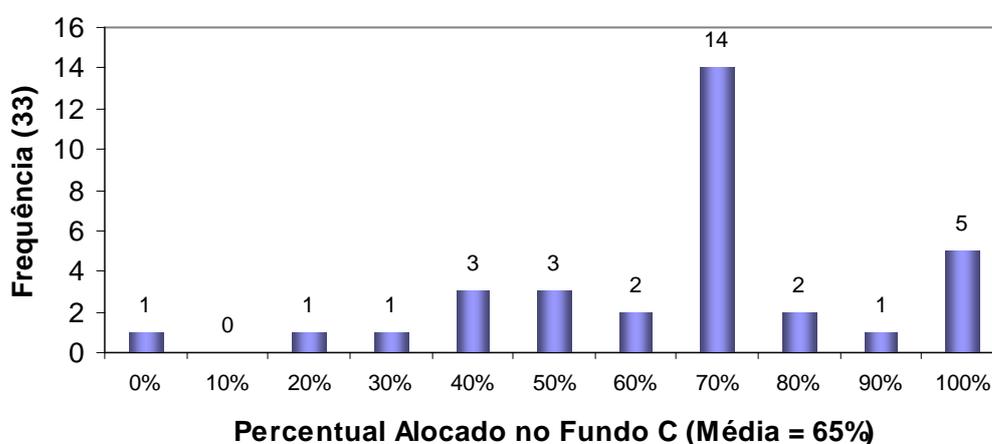
**Balanceado - Fundo C (50% SELIC e 50% IBrX)**

<i>Escala</i>	<i>Frequência</i>
0%	1
10%	0
20%	1
30%	1
40%	3
50%	3
60%	2
70%	14
80%	2
90%	1
100%	5
<b>Quantidade Total</b>	<b>33</b>

A distribuição da alocação no primeiro fundo ofertado ao Grupo 3, que foi o Fundo Balanceado C, segue a mesma tendência dos demais grupos e fica com uma alocação média em 65%. Na pesquisa aplicada por Bernartzi e Thaler (2001), os três grupos também tiveram uma alocação média ao redor dos 60%. O Gráfico 9 demonstra a distribuição da alocação e a média do percentual alocado pelos participantes do Grupo 3.

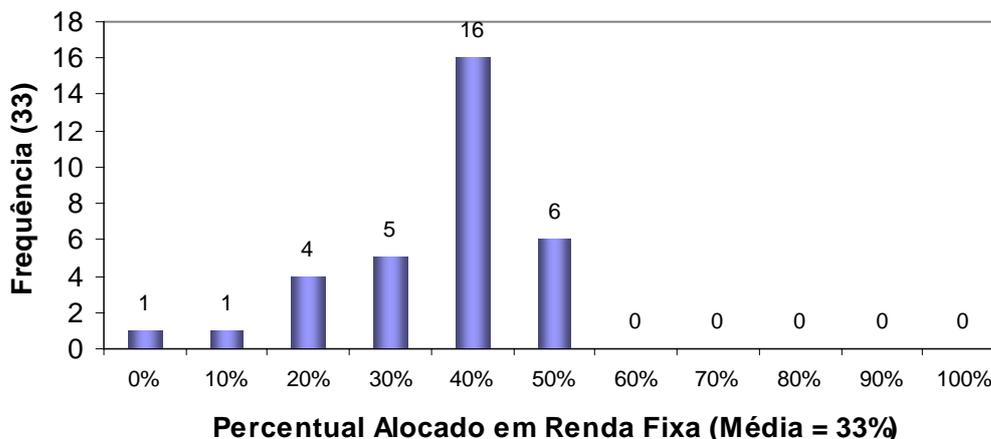
Gráfico 9 – Grupo 3: Histograma da alocação no Fundo C (50% SELIC e 50% IBrX)

**Grupo 3: Balanceado (C) & Renda Variável (A)**



A alocação do Grupo 3 em renda fixa mudou em comparação com os demais grupos. No Grupo 1 e 2 a alocação média em renda fixa foi de respectivamente 62% e 78%. No Grupo 3 a alocação em renda fixa foi de apenas 33%. Esta diferença entre os grupos demonstra uma modificação da preferência do participante em função das opções de fundos ofertadas. O Gráfico 10 apresenta o resultado da alocação e a média alocada em renda fixa pelo grupo 3.

Gráfico 10 – Grupo : Histograma da alocação em Renda Fixa (100% SELIC)

**Grupo 3: Balanceado (C) & Renda Variável (A)**

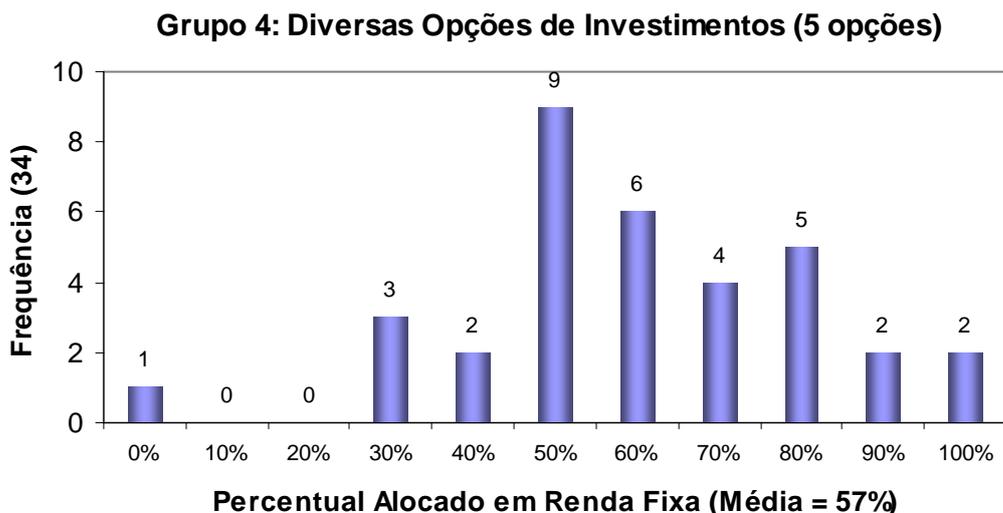
#### 5.4 Análise das respostas do grupo 4

No quarto grupo estudado, os participantes tiveram a opção de escolher entre 5 opções distintas de investimento. As seguintes opções de investimentos estavam disponíveis: Fundo A (100% IBrX), Fundo B (75% IBrX e 25% SELIC), Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC), Fundo D (25% IBrX e 50% SELIC) e Fundo E (100% SELIC).

Neste contexto, o participante possuía diversas opções de investimentos que diferenciavam somente quanto ao seu percentual de alocação em renda fixa e variável. Entretanto, mesmo diante diversas escalas distintas de classes, somente 6 participantes (18%) escolheram apenas um fundo para alocar seus recursos de previdência. A imensa maioria dos participantes optou por diversificar seus investimentos em pelo menos dois fundos. Os participantes que optaram por colocar um pouco em todos os fundos representaram 27% e a moda ficou na alocação em dois fundos com 32%. Não fica evidente a utilização da diversificação “1/n”, mas é possível observar que poucos escolheram um único fundo para representar suas preferências.

A alocação média em renda fixa ficou em 57%, que diverge bastante da atual alocação em renda fixa de 85% apurada no mercado aberto de previdência complementar no Brasil (SUSEP, Agosto de 2007), e a distribuição da alocação nesta classe pode ser observada no Gráfico 11. A moda ficou na alocação 50% em renda fixa e 50% em renda variável.

Gráfico 11 – Grupo 4: Histograma da alocação em Renda Fixa (100% SELIC)



## 5.5 Ocorrência de diversificação ingênua

Com o intuito de identificar a ocorrência de diversificação ingênua em consumidores de planos de previdência de contribuição definida, dois testes de hipóteses foram aplicados junto às respostas coletadas dos participantes dos grupos 1, 2 e 3.

A proposta foi verificar uma possível divergência na preferência entre as classes de ativos (renda fixa e renda variável) e também uma similaridade no ato de distribuição das contribuições entre as opções de investimentos disponibilizadas.

Considerando que a preferência do investidor entre as classes de renda fixa e renda variável não deveriam ser diferentes entre os grupos formados aleatoriamente da mesma base potencial de consumidores e participantes de planos de previdência, foi realizado um teste de hipótese onde se buscou uma alocação das contribuições de previdência que possibilitasse uma média similar de alocação em renda fixa obtida pelo Grupo 1 de 62% entre as opções de fundos 100% SELIC e também 100% IBrX.

Desta forma, o Grupo 2 que tinha como opção de escolha o fundo Fundo E (100% SELIC) e o Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC) deveria ter uma alocação de 23,52% no Fundo E para manter a preferência pela renda fixa obtida no primeiro grupo.

As hipóteses formuladas foram as seguintes:

**H<sub>0</sub>:** Os participantes do grupo 2 devem possuir uma alocação média igual a de 23,52% no Fundo E (100% SELIC).

Onde,

**H<sub>0</sub>:** G2 Fundo E 55,91% = 23,52%

**H<sub>a</sub>:** Os participantes do Grupo 2 possuem uma média de alocação diferente de 23,52% no Fundo E.

Onde,

**H<sub>a</sub>:** G2 Fundo E 55,91%  $\neq$  23,52%

Diante do *p-value* de 0,000 apresentado da Tabela 4. O teste de hipótese com um grau de confiança de 95% não falha em rejeitar a hipótese nula.

Sendo assim, temos evidência suficiente para afirmar que a alocação entre renda fixa e renda variável realizada pelo Grupo 2 é diferente da opção feita pelo grupo 1. Isto significa que as opções diferentes de fundos ofertadas para o grupo 1 e 2 influenciaram na alocação das contribuições previdenciárias realizadas pelos participantes dos grupos.

Tabela 4 – Resultado do Teste de Hipótese da comparação entre as médias do Grupo 1 contra o Grupo 2

One-Sample Test						
	Test Value = 0.2352					
	t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Grupo_2_Fundo_A	6.064	32	.000	.32389	.2151	.4327

Com o objetivo de ratificar a influência das opções de investimentos ofertadas na alocação das contribuições dos participantes de planos de previdência, realizaremos o mesmo teste de hipóteses comparando a alocação obtida no Grupo 1 com a realizada pelo Grupo 3.

O grupo 1 teve uma alocação média de 62% em renda fixa. O grupo 3 tem como opções de investimento os Fundo A (100% IBrX) e Fundo C (50% IBrX e 50% SELIC). Desta forma, a alocação de 62% em renda fixa não é factível.

Entretanto, os participantes poderiam buscar algo parecido alocando 100% das contribuições previdenciárias no fundo balanceado C que significaria uma alocação de 50% em renda fixa.

Desta forma, o teste de hipóteses foi construído da seguinte forma:

**H<sub>0</sub>:** A alocação média dos participantes deve ser igual a alocação de 100% no Fundo C.

Onde,

**H<sub>0</sub>:** G3 Fundo C 65,30% = 100%

**H<sub>a</sub>:** Os participantes do Grupo 3 realizaram uma alocação diferente de 100% alocado no Fundo C.

Onde,

**H<sub>a</sub>:** G3 Fundo C 65,30%  $\neq$  100%

O teste t realizado apresentou um *p-value* de 0,000, conforme demonstrado na Tabela 5, que novamente indica a rejeição da hipótese nula num intervalo de confiança de 95%. O teste de hipótese ratifica a importância da composição dos fundos na alocação da contribuição dos participantes de planos de previdência de contribuição definida.

Tabela 5 – Resultado do Teste de Hipótese da comparação entre as médias do Grupo 1 contra o Grupo 3

One-Sample Test						
	Test Value = 1				95% Confidence Interval of the Difference	
	T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Lower	Upper
Grupo_3_Fundo_A	-8.561	32	.000	-.34697	-.4295	-.2644

Os resultados dos testes feitos demonstram que a mudança do perfil dos fundos influenciou significativamente a alocação dos participantes e evidencia certo tipo de alocação ingênua realizada pelos indivíduos no ato de escolha dos seus investimentos em previdência. Entretanto, o resultado obtido não comprova a utilização da estratégia “1/n” para alocação das contribuições previdenciárias.

Com o intuito de confirmar a tendência de diversificação ingênua, realizaremos o teste ANOVA pelo método Bonferroni para compararmos a distribuição média das contribuições dos participantes entre os fundos disponíveis, pois entendemos que uma distribuição igualitária dos grupos 1, 2 e 3 entre 50% em cada fundo comprovariam o ato de diversificação ingênua. A diversificação ingênua fica mais evidente em função da diferença entre os fundos ofertados para os três grupos.

Na análise das estatísticas descritivas da alocação no primeiro fundo ofertado (Fundo A) entre os grupos (Tabela 6) podemos notar que as médias dos grupos são similares e o intervalo de confiança de variação das médias é também bastante similar.

Tabela 6 – Estatísticas Descritivas de Alocação dos Grupos 1, 2 e 3

Descriptives									
Fundo_A									
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
1.00	34	.6176	.21422	.03674	.5429	.6924	.00	1.00	
2.00	33	.5591	.30681	.05341	.4503	.6679	.00	1.00	
3.00	33	.6530	.23283	.04053	.5705	.7356	.00	1.00	
Total	100	.6100	.25446	.02545	.5595	.6605	.00	1.00	

O teste de hipóteses constituído foi o seguinte:

**H<sub>0</sub>:** A contribuição média alocada no primeiro fundo ofertado entre os grupos é igual.

Onde,

**H<sub>0</sub>:** G1 61,76% = G2 55,91% = G3 65,30%

**H<sub>a</sub>:** A contribuição média dos grupos no primeiro fundo ofertado é diferente.

Onde,

**H<sub>a</sub>:** G1 61,76% ≠ G2 55,91% ≠ G3 65,30%

Tabela 7 – Teste ANOVA da comparação das médias dos Grupos 1, 2 e 3

**ANOVA**

Fundo\_A

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.149	2	.074	1.151	.321
Within Groups	6.261	97	.065		
Total	6.410	99			

O *p-value* encontrado para o teste proposto foi de 0,321, conforme demonstrado na Tabela 7, implica que devemos falhar em rejeitar a hipótese nula diante um grau de confiança de 95% estipulado para o exercício.

O resultado obtido com o teste de hipótese confirma que os participantes dos três grupos realizaram uma distribuição igualitária independente das opções de investimentos disponíveis. A pesquisa confirma também um comportamento padrão da massa que é resultado da utilização da estratégia “1/n” para diversificação das contribuições previdenciárias. Isto significa que a tendência encontrada por Bernartzi e Thaler (2001) no mercado americano também é observada no participante de um plano de previdência de contribuição definida no Brasil.