

**ESTRATÉGIA DE INVESTIMENTOS BASEADA EM INFORMAÇÕES
CONTÁBEIS: MODELO RESIDUAL INCOME VALUATION - OHLSON VERSUS R-
SCORE – PIOTROSKI**

Marcio Alessandro Werneck* secretaria.pesquisa@fucape.br

Valcemiro Nossa* valcemiro@fucape.br

Alexsandro Broedel Lopes** broedel@usp.br

Aridelmo J. C. Teixeira* aridelmo@fucape.br

*Fucape Business School

**Universidade de São Paulo

Resumo: Este trabalho tem por objetivo verificar se a análise fundamentalista, baseada em índices contábeis, tem o mesmo poder de prever retornos anormais futuros que modelos de precificação de ativos. Os dados foram coletados a partir do banco de dados Economática, as empresas estudadas são aquelas com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo no período de 1994 a 2006. Foram elaborados dois portfólios de empresas, um com base no modelo *Residual Income Valuation* de Ohlson e outro com base na proposta de *R_score* formulada por Piotroski. Por meio dos testes de média e de mediana, verificou-se então se existem diferenças nas performances das ações das empresas dos dois portfólios para um e dois anos após a construção dos mesmos. O resultado da pesquisa indica uma performance estatisticamente superior do portfólio de Ohlson, 46,97% de retorno anormal no primeiro ano contra 11,55% do portfólio Piotroski, para o segundo ano Ohlson obteve 67,54% de retorno anormal, enquanto o portfólio Piotroski obteve 14,00%. Concluindo que o modelo Ohlson consegue selecionar empresas cujas ações terão performance futura superior às empresas selecionadas no portfólio Piotroski.

Palavras Chaves: Avaliação de Empresas. Retornos Anormais Futuros, Performance

1 INTRODUÇÃO

No mercado de capitais, o investidor procura por oportunidades de investimentos que lhe tragam maiores retornos futuros com o menor risco possível, o alvo desta busca é por empresas que tenham seus títulos subavaliados no mercado e que proporcionem risco relativamente baixo.

Na busca por melhores oportunidades, o investidor necessita de informações que possam lhe dar subsídios para identificar quais são as empresas boas e quais são as empresas ruins para aplicar o dinheiro, Hendriksen e Breda (1999) afirmam que a informação contábil ganha importância por reduzir a assimetria informacional e dar condições para que os riscos e incertezas sejam reduzidos.

Algumas características de mercados emergentes como o Brasil tais como: riscos e incertezas macroeconômicas, mercados de capital com pouca liquidez, controle sobre o fluxo do capital e riscos políticos, fizeram com que a informação contábil fosse vista como pouco relevante no Brasil. Apesar destas características, Copeland (2000), afirma que a avaliação de empresas tem se tornado mais importante em mercados de capitais de países emergentes à medida que a globalização destes mercados avança, com maior liquidez, proporcionando assim, um mercado mais dinâmico é cada vez maior o número de investidores que se interessam em aplicar nestes mercados.

Este trabalho busca, com a comparação entre um modelo de precificação de ativos Ohlson (1995) e um ranking de avaliação de empresas criado a partir de índices da análise fundamentalista Piotroski (2000), verificar se existe igualdade na performance dos retornos futuros das empresas selecionadas pelas duas propostas.

Para tanto foram elaborados dois portfólios (Ohlson e Piotroski). Assim, verificou-se, em um e dois anos após a construção dos portfólios, se existe diferença entre as performances dos dois portfólios. Foram calculados os testes de média, mediana, variância e o índice Sharpe. Os dados foram coletados a partir do banco de dados Economatica, as empresas estudadas são aquelas com ações negociadas na Bolsa de Valores de São Paulo no período de 1994 a 2006.

Ambos os modelos testados neste trabalho foram objeto de estudo no Brasil por Lopes (2001) e Lopes e Galdi (2007). Lopes (2001) testou a relevância da informação contábil, por meio do modelo de Ohlson (1995). Enquanto que Lopes e Galdi (2007) verificaram se o R-score proposto por Piotroski (2000) tem validade para os dados brasileiros.

A proposta de R_score de Piotroski foi adaptada para realidade brasileira e testada por Lopes e Galdi (2007), os resultados encontrados evidenciam que o R_score formulado com os dados contábeis pode, estatisticamente, explicar a variação dos títulos, tendo maior poder explicativo concentrado nos níveis de endividamento.

Este trabalho tem por objetivo verificar se no Brasil, apesar das características da contabilidade e do mercado de capitais, a análise fundamentalista baseada em índices contábeis Piotroski (2000) tem o mesmo poder de previsão de retornos

futuros que o modelo de precificação de ativos Ohlson (1995). Na seqüência este estudo se propõe a verificar se fatores como tamanho da empresa, liquidez da ação em bolsa e endividamento, são parâmetros que podem trazer diferenças nas performances dos portfólios criados a partir de empresas selecionadas pelas duas propostas.

De acordo com os resultados das pesquisas mencionadas, e ainda com as características da contabilidade e do mercado de capitais brasileiro pode-se formular as questões desta pesquisa:

- **Q1:** Existe diferença entre as performances (retorno x risco) dos portfólios criados a partir do modelo Ohlson e do R-score de Piotroski?
- **Q2:** Existe diferença entre as performances (retorno x risco) dos portfólios criados levando-se em consideração fatores como tamanho de empresa, liquidez da ação em bolsa e endividamento?

Espera-se que este trabalho possa contribuir para o estudo sobre a utilidade da informação contábil como ferramenta para a avaliação de investimentos, em especial para a identificação de empresas que estão com seus títulos subavaliados no mercado.

2 REVISÃO DA LITERATURA

O primeiro trabalho sobre estratégias de investimentos baseadas em números contábeis foi “Security Analysis” de Graham e Dodd (1934), *apud* Lopes e Galdi (2007), a idéia era encontrar as empresas que tivessem seus títulos subavaliados no mercado.

Seguiram-se então vários estudos realizados com a estratégia de utilizar índices de desempenho foi para identificar retornos futuros. Rosenberg, Reid, e Lanstein (1984); Fama e French (1992) e Lakonishok, Shleifer, e Vishny (1994) encontraram resultados positivos no mercado americano. Estes resultados foram confirmados no mercado japonês por Chan, Hamao e Lakinishok (1991) e no mercado Europeu por Brouwer, Van der Put e Veld (1996).

A literatura empírica demonstra que empresas com alta razão *book to market*, apresentam valorização de seus títulos superior, às empresas que apresentam baixa razão *book to market*. Um dos primeiros estudos foi realizado por Frankel e Lee (1998), eles utilizaram o modelo Residual Income Valuation de Ohlson (1995) e Feltham e Ohlson (1995) para o mercado americano.

Utilizando o modelo Ohlson (1995) e Feltham e Ohlson (1995), Myers (1999) encontrou evidências de que, estimativas em séries temporais são mais relevantes do que simplesmente usar o valor do *book value*. Dechow, Hutton e Sloan (1999) encontraram retornos diferentes entre empresas com alto e baixo *book to market*, utilizando o modelo Ohlson (1995). Esses resultados foram confirmados no mercado europeu com a pesquisa feita por MacCrae e Nilsson (2001).

No Brasil, estudo realizado por Lopes (2002) encontrou resultados que indicam que o modelo Ohlson (1995) apresenta boa aderência aos dados brasileiros, mas ressalta que grande parte do poder explicativo do modelo concentra-se no patrimônio líquido e não no lucro.

Piotroski (2000) aplica a análise das demonstrações contábeis em um grupo de empresas nos Estados Unidos e mostra que os investidores podem atingir retornos anormais positivos ao criar um portfólio que separe as empresas *Winners* e *Losers*.

No mercado Brasileiro, os resultados encontrados por Lopes e Galdi (2007) corroboram com os resultados de Piotroski (2000), a média de retornos anormais do portfólio formado com as empresas consideradas *Winners* foi estatisticamente, superior ao portfólio formado com as empresas consideradas *Losers*.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 O Modelo Residual *Income Valuation*

O modelo de *Residual Income Valuation (RIV)* desenvolvido por Ohlson (1995) para a avaliação do valor da empresa. O *RIV* relaciona o patrimônio líquido da empresa, lucros atuais e futuros e ainda os dividendos. Por usar variáveis

contábeis, este modelo é chamado de: modelo de avaliação baseado em números contábeis (*accounting-based valuation model*).

Este modelo depende de três premissas básicas, destacadas por Lopes (2002):

1. Valor de mercado e dividendos esperados - o valor de mercado do patrimônio de uma empresa é dado em função dos dividendos futuros esperados descontados a uma taxa de juros, levando em conta as propriedades de Modigliani e Miller (1958) de que a política de dividendos é absolutamente irrelevante;
2. O lucro limpo (CRS) - segundo a premissa de *clean surplus relation* todas as alterações ocorridas no patrimônio líquido devem necessariamente passar pelo resultado do período.
3. Comportamento estocástico dos lucros residuais - os lucros residuais (lucros anormais) são os lucros contábeis ajustados por uma taxa de remuneração do capital próprio. Estes lucros obedecem a um processo estocástico, ou seja, uma parcela do lucro atual afeta o lucro do período seguinte.

$$P_t = PL_t + \sum_{t=1}^{\infty} Rf^{-t} E_t [La_t + \tau] \quad (1)$$

Equação 1: Modelo *Residual Income Valuation* - RIV

Fonte: Ohlson (1995)

Onde:

P_t é o valor da empresa no momento t.

PL_t é o patrimônio líquido da empresa no momento t,

Rf é a taxa de juros livre de risco utilizado para descontar os fluxos esperados de lucros anormais,

E_t é o operador esperança matemática,

$La_t + \tau$ é o lucro anormal da empresa em cada um dos períodos considerados.

Neste modelo a expectativa de lucros anormais futuros é a base para a avaliação de uma empresa, da mesma forma que os dividendos.

Lopes e Ludícibus (2004) argumentam que:

O valor de mercado das ações de uma empresa pode ser dado somente em função de seu valor contábil e dos lucros residuais futuros esperados. Esses lucros anormais futuros independem da normalização que a contabilidade segue desde que sejam baseados no lucro limpo. Neste sentido, o modelo que a Contabilidade segue é irrelevante para a determinação do valor de mercado.

O lucro anormal pode ser definido como o lucro que a empresa obteve somado ao custo de capital próprio da empresa. Neste trabalho baseado no arcabouço teórico desenvolvido por Ohlson (1995), o lucro anormal será calculado subtraindo o resultado contábil no período t, da multiplicação do patrimônio líquido no período t-1, pela taxa de juros livre de risco:

$$La_t = L_t - (PL_{t-1} \times Rf) \quad (2)$$

Equação 2 - Lucro residual

Fonte: Ohlson, (1995)

Onde:

La_t é o lucro anormal da empresa no período t,

L_t é o lucro líquido da empresa no período t,0

$PL_t - 1$ é o patrimônio líquido da empresa no período t – 1.

Rf é a taxa de juros livre de risco utilizado para descontar os fluxos esperados de lucros anormais.

3.2 O Score formulado por Piotroski

A proposta elaborada por Piotroski (2000) é composta por 9 índices que se destinam a avaliar a empresa no que se refere à rentabilidade, estrutura de capital e eficiência operacional. O score se propõe a separar empresas boas e ruins. Abaixo é apresentado o Modelo de Avaliação das categorias dos índices, elaborado por Piotroski (2000) e adaptado por Lopes e Galdi (2006), seguido da interpretação de cada índice:

Os indicadores para mensurar rentabilidade são: ROA, CF, Δ ROA e *Accrual*.

Onde:

- ROA é o Lucro Líquido do período dividido pelo Ativo Total do período anterior (quanto maior melhor);
- CF é o Caixa somado ao equivalente à Caixa menos o Caixa somado ao equivalente à Caixa do período anterior, dividido pelo Ativo Total do ano anterior (quanto maior melhor);
- Δ ROA é o ROA do ano corrente menos o ROA do período anterior (se positivo quanto maior melhor, se negativo quanto maior pior);
- Accrual é o Lucro Líquido do ano corrente diminuído do CF do ano corrente dividido pelo Ativo Total do ano anterior (Se o CF for maior que ROA melhor).

As variáveis para mensurar estrutura de capital e liquidez são: Δ LIQUID, Δ LEVER e EQ_OFFER;

Onde:

- Δ LIQUID é o Ativo Circulante do período dividido pelo Passivo Circulante do período corrente menos Ativo Circulante do período anterior dividido pelo Passivo Circulante do período anterior (quanto maior melhor);
- Δ LEVER é a variação da divisão do Passivo Total pelo Ativo Total entre dois períodos (quanto maior pior);
- EQ_OFFER se a empresa emitiu ações então nota zero (0), se a empresa não emitiu ações então nota um (1).

As variáveis para mensurar eficiência operacional são: Δ MARGIN e Δ TURN.

Onde:

- Δ MARGIN é o Lucro Bruto corrente dividido pela Receita Bruta corrente menos Lucro Bruto do período anterior dividido pela Receita Bruta do período anterior (quanto maior melhor);
- Δ TURN é a Receita Bruta do período corrente dividido pelo Ativo corrente menos a Receita Bruta do período anterior dividido pelo Ativo Total do ano anterior (quanto maior melhor).

Na Equação 3 é apresentada a proposta de Lopes e Galdi (2006).

$$R_SCORE = R_ROA + R_ΔROA + CF - R_ACCRUAL + R_ΔLIQUID - R_ΔLEVER + EQOFFER R_ΔTURN + R_ΔMARGIN$$

Equação 3 - R_Score

Fonte: Lopes e Galdi (2007)

4 HIPÓTESE DE TRABALHO

Considerando o modelo de Ohlson de valoração de empresas e a proposta de R-score de Piotroski de avaliação de empresas, e ainda as características da contabilidade e do mercado de capitais brasileiro, destacados na revisão da literatura, são apresentadas às hipóteses a serem testadas neste estudo:

- **H₀₁**: Existe diferença entre as performances (retorno/risco) dos portfólios criados e classificados a partir do modelo Ohlson (1995) e do R-score de Piotroski (2000).
- **H₀₂**: Existe diferença entre as performances (retorno/risco) dos dois portfólios criados e classificados levando-se em consideração fatores como tamanho de empresa, liquidez da ação em bolsa e endividamento.

O objetivo principal destas hipóteses é verificar se no Brasil, apesar das características da contabilidade e do mercado de capitais, a análise fundamentalista baseada em índices contábeis Piotroski (2000) tem o mesmo poder de previsão de retornos futuros que o modelo de precificação de ativos Ohlson (1995). O objetivo secundário da pesquisa é saber se fatores como tamanho de empresa, liquidez da ação em bolsa e endividamento, são parâmetros que podem trazer diferenças nas performances dos portfólios criados a partir de empresas selecionadas pelas duas propostas.

5 METODOLOGIA E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

A pesquisa aqui empregada é empírico-analítica, a partir de informações financeiras de empresas listadas na Bovespa, no período de 1994 a 2006.

Para composição da amostra, foram extraídos os dados da base de dados Económica e selecionadas todas as empresas que tivessem ações negociadas por pelo menos um ano, e que apresentassem dados contábeis por pelo menos dois anos seguidos. Foram selecionadas as ações mais líquidas de cada empresa para cada ano. A abordagem do período a partir de 1994 se dá, para evitar distorções devido ao período de alta inflação no mercado brasileiro.

A amostra é inicialmente composta por 662 empresas, para cada período analisado, mas no decorrer dos cálculos foram excluídas da amostra aquelas empresas que tinham patrimônio líquido negativo, as que não tiveram valores de mercado para suas ações no período estudado e as empresas que não possuíam dados para endividamento por pelo menos dois anos consecutivos.

Para a construção do R-score proposto por Piotroski, foi utilizado o valor absoluto de cada índice e calculado o score de acordo com a Equação 3. Foi então elaborado um ranking em que as empresas foram classificadas de forma decrescente de acordo com a pontuação obtida na soma dos índices, as empresas que obtiveram maior pontuação foram consideradas melhores de acordo com o R-score de Piotroski. Já o modelo Ohlson (1995) não classifica as empresas em melhores ou piores, assim, a classificação foi feita calculando-se o *upside*, que é a diferença entre o valor calculado pelo modelo Ohlson subtraído do valor de mercado da ação, as empresas com maior *up-side* foram consideradas as melhores de acordo com a classificação Ohlson. Foram excluídas ainda 2% da amostra, após a construção e classificação dos modelos, sendo 1% de *out-liers* superiores e 1% de *out-liers* inferiores, o critério utilizado para exclusão dos *out-liers* foi o critério do *box plot*.

A partir das amostras foram criados os portfólios com as empresas sendo classificadas de acordo com quatro categorias: a classificação do modelo, classificação por tamanho de empresa, classificação por liquidez e classificação por endividamento. Na classificação do modelo, as empresas foram classificadas por ordem decrescente de *up-side* no caso do portfólio de Ohlson e por Score no caso de Piotroski. Na classificação por tamanho de empresa o parâmetro utilizado para classificar a empresa foi o VPA (Valor Patrimonial da Ação), extraído da base de dados económica, as empresas com maior VPA foram consideradas como maiores

empresas. Na classificação por liquidez, foi utilizado o índice de liquidez em bolsa, extraído da base de dados econômica, as empresas com maiores índices foram consideradas como empresas mais líquidas. Na classificação por endividamento foi utilizado o índice Dívida/PL, as empresas que obtiveram maiores índices foram classificadas como mais endividadas.

Da classificação tamanho de empresas, classificados em ordem decrescente de VPA, foram separados três níveis, o quintil superior da amostra formou o portfólio maiores empresas, o quintil intermediário da amostra formou o portfólio médias empresas e o quintil inferior da amostra formou o portfólio pequenas empresas.

Da classificação liquidez em bolsa, classificados em ordem decrescente de Liquidez em bolsa, foram separados três níveis, o quintil superior com as mais líquidas, o quintil intermediário formou o portfólio de média liquidez e o quintil inferior formou o portfólio menos líquidas.

Da classificação endividamento, classificada em ordem decrescente de endividamento, foram separados três níveis, o quintil superior formou o portfólio maior endividamento, o quintil intermediário formou o portfólio médio endividamento e o quintil inferior formou o portfólio menor endividamento.

O retorno anormal foi calculado conforme Sarlo Neto (2004). Sendo que o retorno anormal é a diferença entre a taxa de retorno da ação (Equação 4) e o retorno esperado (Equação 4).

$$R_{it} = (P_{it} - P_{it-1}) / P_{it-1}$$

Equação 4 - Cálculo do Retorno Anormal

Onde:

R_{it} = taxa de retorno do ativo i no período t ;

P_{it} = preço da ação da empresa i no último dia do ano;

P_{it-1} = preço da ação da empresa no último dia do ano anterior.

O CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), modelo de determinação do preço dos ativos, foi calculado utilizando: o índice Ibovespa (anual), o índice da poupança (variação anual) e o Beta de cada empresa para cada ano (fornecido pela Base de Dados Econômica); conforme Equação 5. O retorno anormal foi dado então pela diferença entre a taxa esperada de retorno do ativo e o retorno efetivo do ativo.

$$E(R_{it}) = R_F + \beta_{it} [E(R_M) - R_F]$$

Equação 5 - Cálculo do Retorno Esperado

Fonte: Mellagi Filho e Ishikawa (2000)

Onde:

$E(R_{it})$ = taxa esperada de retorno do ativo A;

R_F = taxa livre de risco, representada neste trabalho pela poupança;

β_{it} = medida dos retornos da ação frente aos retornos do mercado;

$E(R_M)$ = retornos esperados do mercado.

Foram realizados os testes F de igualdade de variâncias entre os portfólios Ohlson e Piotroski: o teste t de igualdade entre médias, o teste Wilcoxon de igualdade entre as medianas,

Por fim foi calculado o índice Sharpe, que mede o risco e o retorno (performance) de um investimento. O índice de Sharpe, segundo Bernstein e Damodaran (2000), “é igual ao retorno médio aritmético de uma carteira, superior à taxa de juros isenta de riscos, dividido pelo desvio-padrão”.

6 RESULTADOS ENCONTRADOS

Neste tópico são apresentados os resultados da pesquisa para a hipótese de igualdade entre as performances (retorno x risco) dos portfólios levando-se em conta a classificação de cada proposta, o tamanho de empresas, liquidez da ação da empresa em bolsa e o grau de endividamento da empresa. Foram apresentados os resultados considerando-se o primeiro e segundo ano após a construção dos portfólios.

6.1 Estatística descritiva e teste de hipótese da “Classificação da proposta”

As empresas foram classificadas de acordo com o ranking de cada proposta. As melhores empresas segundo o modelo Ohlson foram aquelas que obtiveram maior *up-side*, ou seja, a diferença entre o preço de Ohlson e o preço da ação, foi selecionado o decil superior por *up-side*. Enquanto que as melhores empresas segundo a proposta de Piotroski foram aquelas que estavam classificadas no decil

superior do R-score. Na Tabela 1 é apresentada a estatística descritiva para os portfólios denominados “classificação da proposta”.

Tabela 1 - Estatística Descritiva dos Retornos Anormais dos dois Portfólios

	n	Mínimo	Média	Mediana	Máximo	Desvio Padrão
Ohlson (t+1)	146	-1,0182	0,4697	0,0802	8,1054	1,3325
Piotroski (t+1)	111	-1,1409	0,1155	-0,1104	8,6442	1,1515
Ohlson (t+2)	146	-1,2249	0,6754	0,3332	9,5047	1,3307
Piotroski (t+2)	111	-1,3942	0,1400	-0,0295	4,259	0,7935

Fonte: elaborado pelo autor

Na Tabela 2 verificam-se os resultados dos testes de hipótese para igualdade das performances (retorno x risco) dos portfólios sugerem a rejeição da hipótese de igualdade entre as performances com grau de liberdade de 1%.

O portfólio formado pelo modelo de Ohlson apresenta média superior para os dois anos, com retorno anormal de 46,97 % para o primeiro ano e 67,54% para o segundo ano. Enquanto que o portfólio formado pela proposta de Piotroski apresentou média de 11,55% para o primeiro ano e 14,00% para o segundo ano. Ambos os resultados confirmam as pesquisas anteriores realizadas por Lopes e Lopes e Galdi, de que as duas propostas são capazes de auferir retornos anormais positivos no mercado brasileiro.

O resultado do teste de medianas também indica a rejeição da hipótese de igualdade, com p-valor menor que o grau de liberdade de 1%. O risco medido pelo teste de variância também indica a não rejeição da hipótese de igualdade com grau de liberdade de 5% para o primeiro e 1 % para o segundo ano.

O índice Sharpe, que mede a performance do portfólio (retorno x risco) foi maior para o portfólio Ohlson tanto no primeiro ano quanto no segundo, indicando a rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios.

Tabela 2- Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Classificação da proposta” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	0,4697	0,1155	3,1973	0,0014	Rejeitar H ₀
Mediana	0,0802	-0,1104	-2,9867	0,0028	Rejeitar H ₀
Variância	1,7755	1,3259	1,3390	0,0235	Rejeitar H ₀
Sharpe	0,3525	0,1003			Rejeitar H ₀
t+2					
Média	0,6754	0,1400	5,6284	3,024E-08	Rejeitar H ₀
Mediana	0,3332	-0,0295	-4,6452	3,396E-06	Rejeitar H ₀
Variância	1,7708	0,6297	2,8117	8,761E-15	Rejeitar H ₀
Sharpe	0,5075	0,1764			Rejeitar H ₀

Fonte: elaborado pelo autor

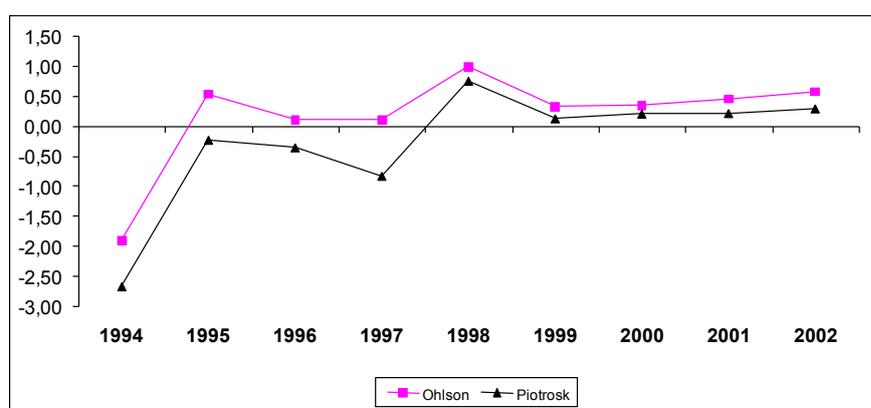


Figura 1- Índice Sharpe do Retorno anormal para a classificação da proposta – 1994-2002 em T+1

Fonte: Elaborado pelo autor

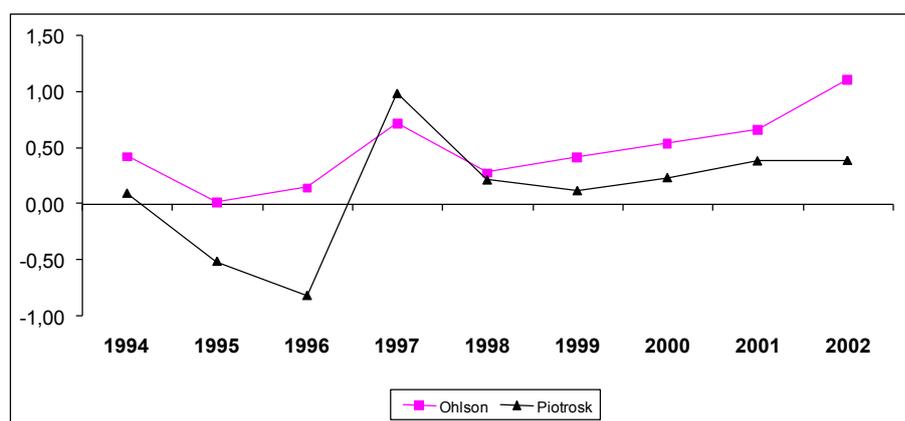


Figura 2 - Índice Sharpe do Retorno anormal para a classificação da proposta – 1994-2002 em T+2

Fonte: Elaborado pelo autor

6.2 Classificação Tamanho de Empresas

Nesta categoria foram classificadas as empresas consideradas como maiores, médias e menores empresas, as empresas foram classificadas por VPA (Valor Patrimonial da Ação).

6.2.1 Teste de hipótese da Classificação “Maiores Empresas”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 3, indicam a rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando haver influência para a classificação “maiores empresas”, no resultado anormal auferido por cada portfólio. Sendo que o portfólio Ohlson apresentou maior média para ambos os anos, esta diferença foi considerada estatisticamente significativa, de acordo com o teste t de igualdade entre as médias e com o resultado do teste Wilcoxon que indica diferença entre as medianas dos dois portfólios.

O resultado teste de igualdade entre as variâncias, também indica a rejeição da hipótese de igualdade, sugerindo a existência de diferenças entre o risco inerente a cada portfólio.

Tabela 3 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Maiores Empresas” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	-0,0409	-0,2541	3,0338	0,0025	Rejeitar H ₀
Mediana	-0,1173	-0,2369	-2,5088	0,0121	Rejeitar H ₀
Variância	0,8370	0,3567	2,3462	3,01E-10	Rejeitar H ₀
Sharpe	-0,0447	-0,4254			
t+2					
Média	0,1202	-0,1434	3,6259	0,0003	Rejeitar H ₀
Mediana	-0,0684	-0,1962	-2,8188	0,0048	Rejeitar H ₀
Variância	0,8220	0,4429	1,8556	4,01E-06	Rejeitar H ₀
Sharpe	0,1326	-0,2154			

Fonte: elaborado pelo autor

Além da rejeição da hipótese de igualdade entre as médias, medianas e variâncias entre os dois portfólios, o portfólio Ohlson apresenta maior índice Sharpe tanto para o primeiro quanto para o segundo ano.

6.2.2 Teste de hipótese da Classificação “Médias Empresas”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 4, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “médias empresas”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Os testes de médias e medianas sugerem não haver diferenças estatísticas para os retornos dos dois portfólios. Quanto ao risco, o teste de igualdade entre as variâncias indica a rejeição da hipótese de igualdade para o segundo ano após a construção dos portfólios, sendo que o portfólio Piotroski apresenta maior risco (variância) do que o portfólio Ohlson.

O portfólio Ohlson apresenta maior índice Sharpe tanto para o primeiro quanto para o segundo ano.

Tabela 4 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Médias Empresas” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	0,1406	0,1120	0,3056	0,7600	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0302	-0,0939	-0,9234	0,3557	Não Rejeitar H_0
Variância	0,9297	1,0897	0,8531	0,2247	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,1458	0,1073			
t+2					
Média	0,1413	0,2330	-1,3960	0,1633	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0095	0,0527	0,4659	0,6412	Não Rejeitar H_0
Variância	0,3276	0,6463	0,5069	2,24E-07	Rejeitar H_0
Sharpe	0,2469	0,2899			

Fonte: elaborado pelo autor

6.2.3 Teste de hipótese da Classificação “Pequenas Empresas”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 5, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “pequenas empresas”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Além de não ter sido encontrada diferenças estatísticas entre as médias, medianas e variâncias dos dois portfólios, não existe também predominância de nenhum dos portfólios quanto ao índice Sharpe.

Tabela 5 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Menores Empresas” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	-0,0076	0,0361	-0,6013	0,5478	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,1552	-0,1328	0,3015	0,7629	Não Rejeitar H_0
Variância	0,5553	0,6659	0,8338	0,1652	Não Rejeitar H_0
Sharpe	-0,010	0,0442			
t+2					
Média	0,1335	0,0593	1,0569	0,2910	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0923	-0,1014	-0,4733	0,6359	Não Rejeitar H_0
Variância	0,6312	0,5230	1,2067	0,1561	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,1680	0,0820			

Fonte: elaborado pelo autor

6.3 Classificação Liquidez da ação em bolsa

Nesta categoria foram classificadas as empresas consideradas com maior, média e menor liquidez em bolsa, o critério utilizado foi à classificação por índice de liquidez da ação disponível no banco de dados económica.

6.3.1 Teste de hipótese da Classificação “Maior Liquidez”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 6, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “mais líquidas”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Os testes de médias e medianas sugerem não haver diferenças estatísticas para os retornos dos dois portfólios. Quanto ao risco, o teste de igualdade entre as variâncias indica a não rejeição da hipótese de igualdade do risco inerente a cada portfólio.

Assim como não foi encontrada diferença estatística entre as médias, medianas e variâncias dos dois portfólios, também não foi encontrada predominância de nenhum dos dois portfólios em relação ao índice Sharpe para ambos os anos.

Tabela 6 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Maior Liquidez” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	-0,0918	-0,0896	-0,0362	0,9711	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,1727	-0,1385	-0,0984	0,9215	Não Rejeitar H_0
Variância	0,3796	0,4035	0,9405	0,6403	Não Rejeitar H_0
Sharpe	-0,1489	-0,1411			
t+2					
Média	-0,0508	0,0028	-0,9829	0,3261	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0895	-0,0804	0,7527	0,4516	Não Rejeitar H_0
Variância	0,3211	0,3590	0,8945	0,3973	Não Rejeitar H_0
Sharpe	-0,0897	0,0047			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.3.2 Teste de hipótese da Classificação “Média Liquidez”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 7, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “média liquidez”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Os testes de médias e medianas sugerem não haver diferenças estatísticas para os retornos dos dois portfólios. Quanto ao risco, o teste de igualdade entre as variâncias indica a rejeição da hipótese de igualdade do risco inerente a cada portfólio apenas para o primeiro ano, sendo que neste ano o portfólio Piotroski apresentou maior variância.

Assim como não foi encontrada diferenças estatísticas entre as médias, medianas dos dois portfólios, também não foi encontrada predominância de nenhum dos dois portfólios em relação ao índice Sharpe para ambos os anos.

Tabela 7 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Média Liquidez” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	0,0294	0,0898	-0,6281	0,5302	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0940	-0,1688	-0,0424	0,9661	Não Rejeitar H_0
Variância	0,8718	1,2112	0,7198	0,0125	Rejeitar H_0
Sharpe	0,0315	0,0816			
t+2					
Média	0,1571	0,1428	0,1942	0,8460	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0120	-0,0180	-0,0250	0,9799	Não Rejeitar H_0
Variância	0,5876	0,6400	0,9181	0,5154	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,2049	0,1786			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.3.3 Teste de hipótese da Classificação “menor Liquidez”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 8, indicam a rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, para o primeiro ano, demonstrando haver influência para a classificação “menor liquidez”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Os testes de médias sugerem haver diferenças estatísticas para os retornos dos dois portfólios, para o primeiro ano, mas este resultado não foi confirmado pelo teste de medianas que indica não haver diferenças entre as medianas para o primeiro ano após a construção dos portfólios. Quanto ao risco, o teste de igualdade entre as variâncias indica a rejeição da hipótese de igualdade para o primeiro ano após a construção dos portfólios, sendo que o portfólio Piotroski apresenta maior risco (variância) do que o portfólio Ohlson.

O portfólio Piotroski apresenta maior índice Sharpe tanto para o primeiro quanto para o segundo ano.

Tabela 8 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Menor Liquidez” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	-0,0224	0,1596	-2,3585	0,0187	Rejeitar H ₀
Mediana	-0,1212	-0,1141	1,0711	0,2840	Não Rejeitar H ₀
Variância	0,4446	0,8733	0,5091	3,261E-07	Rejeitar H ₀
Sharpe	-0,0336	0,1708			
t+2					
Média	0,1629	0,1855	-0,3362	0,7368	Não Rejeitar H ₀
Mediana	0,0163	0,0431	0,2721	0,7855	Não Rejeitar H ₀
Variância	0,5309	0,5062	1,0488	0,7230	Não Rejeitar H ₀
Sharpe	0,2236	0,2608			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.4 Categoria Endividamento

Nesta categoria foram classificadas as empresas consideradas como de maior, médio e menor endividamento, o critério utilizado foi à classificação por índice de endividamento, calculado pela razão do passivo pelo patrimônio líquido.

6.4.1 Teste de hipótese da Classificação “Maior Endividamento”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 9, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “maior endividamento”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

O índice Sharpe não indica predominância de nenhum dos dois portfólios tanto para o primeiro quanto para o segundo ano.

Tabela 9 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Maior Endividamento” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	0,0199	-0,0568	0,6812	0,4960	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,2442	-0,2859	-0,9058	0,3649	Não Rejeitar H_0
Variância	1,2754	1,3869	0,9196	0,5380	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,0176	-0,0482			
t+2					
Média	0,1287	0,0764	0,7182	0,4730	Não Rejeitar H_0
Mediana	0,0461	-0,0623	-0,8061	0,4201	Não Rejeitar H_0
Variância	0,4926	0,6137	0,8025	0,1068	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,1834	0,0976			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.4.2 Teste de hipótese da Classificação “médio endividamento”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 10, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dois portfólios, demonstrando não haver influência para a classificação “médio endividamento”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Tabela 10 - Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Médio Endividamento” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	-0,1153	-0,0917	-0,3088	0,7575	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,2429	-0,2162	0,3564	0,7215	Não Rejeitar H_0
Variância	0,6077	0,6275	0,9684	0,8127	Não Rejeitar H_0
Sharpe	-0,1480	-0,1157			
t+2					
Média	0,1052	0,1000	0,0488	0,9610	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,1784	-0,1375	0,0933	0,9256	Não Rejeitar H_0
Variância	1,2244	1,2172	1,0059	0,9672	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,0951	0,0906			

Fonte: Elaborado pelo autor

6.4.3 Teste de hipótese da Classificação “menor endividamento”

Os resultados dos testes de hipótese, na Tabela 11, indicam a não rejeição da hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios, demonstrando não

haver influência da classificação “menor endividamento”, no resultado anormal auferido por cada portfólio.

Tabela 11- Teste de Hipótese para a Igualdade da Performance dos Portfólios “Menos Endividadas” para Ohlson e Piotroski.

	Retornos Anormais Ohlson	Retornos Anormais Piotroski	Estatística de Teste	p-valor	Hipótese
t+1					
Média	0,1263	0,1753	-0,258	0,7960	Não Rejeitar H_0
Mediana	0,0063	0,0597	0,1654	0,8685	Não Rejeitar H_0
Variância	0,5471	0,3991	0,9267	0,5759	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,1708	0,1891			
t+2					
Média	0,1453	0,2066	-0,4808	0,6308	Não Rejeitar H_0
Mediana	-0,0111	0,1204	0,5664	0,5710	Não Rejeitar H_0
Variância	0,5903	0,4877	0,8183	0,1411	Não Rejeitar H_0
Sharpe	0,2775	0,2958			

Fonte: elaborado pelo autor

7 CONCLUSÃO

De acordo com os dados expostos nas Tabelas 1 e 2, pode-se constatar que ambos os portfólios apresentaram retornos anormais positivos tanto para o primeiro quanto para o segundo ano após a construção dos mesmos. Concordando com os resultados encontrados por Ohlson (1995) e Piotroski (2000), de que o modelo RIV e o R-score têm a capacidade de selecionar empresas que apresentam retornos anormais positivos, e os resultados encontrados por Lopes (2001) e Lopes e Galdi (2007), de que o modelo RIV e o R-score são válidos para o mercado brasileiro.

O portfólio Ohlson apresentou média de 46,97% de retorno anormal para o primeiro ano e 67,54% para o segundo ano após a construção dos portfólios. O portfólio Piotroski apresentou média de 11,55% para o primeiro ano e 14,00% para o segundo ano, demonstrando que ambos os portfólios apresentam retorno anormal superior para o segundo ano após a construção dos mesmos.

Tanto o teste de médias quanto o teste de medianas indicam não haver igualdade entre os retornos dos dois portfólios, com nível de 1% de significância. Enquanto o teste F de igualdade entre as variâncias indica não haver igualdade entre a variância dos retornos do primeiro e segundo ano com significância de 1%. O índice Sharpe indica superioridade do portfólio Ohlson tanto para o primeiro ano com

índice 0,35 contra 0,10 do portfólio Piotroski, quanto para o segundo ano 0,50 para Ohlson contra 0,17 para o portfólio Piotroski. Sendo assim rejeita-se a hipótese H_0 de igualdade das performances dos dois portfólios.

Na categoria tamanho de empresa, de acordo com as tabelas 3 a 8, com exceção da categoria maiores empresas, com nível de significância de 5%, não rejeita-se a hipótese de igualdade entre as performances de ambos os portfólios.

Na categoria liquidez em bolsa, conforme tabelas 9 a 14, com exceção do primeiro ano da classificação pequenas empresas, com nível de significância de 1%, não se rejeita a hipótese de igualdade entre as performances de ambos os portfólios.

Na categoria endividamento, conforme tabelas 15 a 20, não rejeita-se a hipótese de igualdade entre as performances dos dois portfólios.

Assim pode-se concluir que, para os dados brasileiros, o portfólio Ohlson apresenta performance (risco/retorno) superior ao do portfólio Piotroski, quando levada em consideração a classificação dos modelos, mas o mesmo não é verdade quando são utilizadas as classificações de tamanho de empresa, liquidez em bolsa e endividamento.

REFERÊNCIAS

BEAVER, W.H. **Financial reporting**: an accounting revolution. 3.ed.Englewood Cliffs, NJ:Prentice Hall, 1968.

BEAVER, W. H.; CLARKE, R.; WRITH, W. The association between unsystematic security returns and the magnitude of the earnings forecast error. **Journal of Accounting Research**, p 316-340, Autumn 1979.

BEAVER, W. H.; EAGER, S. RYAN, S.; WOLFSON, M. Financial reporting and the structure of bank share prices. **Journal of Accounting Research**, p 157-178, Autumn 1989.

BERNSTEIN, Peter L.; DAMODARAN, Aswath. **Administração de Investimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BROUWER, I., VAN DER PUT, J., e VELD, C., Contrarian investment strategies in: A European context, center for economic research discussion paper, n. 36. Tilburg University. 1996

CHAN, L. HAMAO, Y., E LAKONISHOK, J., Fundamentals and stock returns in Japan, **Journal of Finance**, 46, p. 1769-1764. 1991

COLLINS, D. W.; MAYDEW, E. L.; WEISS, I. S. Changes in value-relevance of earnings and book values over the past forty years. **Journal of Accounting and Economics**, 24, p. 39-67, 1997.

COPELAND, Thomas E. **Avaliação de empresas: valuation**. São Paulo: Makron Books, 2000.

DAMODARAN, Aswath. **Avaliação de investimentos: ferramentas e técnicas para a determinação do valor de qualquer ativo**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

DECHOW, P. M., HUTTON, A. P., e SLOAN, R. G., An empirical assessment of the residual income valuation model. **Journal of Accounting and Economics**, 26, p. 1-34. 1999

FAMA, Eugene F. FRENCH, Kenneth R. The cross section of expected stock returns. **The Journal of Finance**, v. 47 n. 2, p.427-465, jun. 1992.

FAMA, Eugene F. FRENCH, Kenneth R. Multifactor explanations of asset pricing anomalies. **Journal of Finance** v. 51 n. 1, mar. 1996.

FELTHAM, G.A., OHLSON, J.A. Valuation and clean surplus accounting for operating and financial activities. **Contemporary Accounting Research**, v. 11, p. 689-731, 1995.

FRANKEL, R. e LEE, C. M. C. **Accounting and economics**, n.25, p. 283-319. 1998.

HENDRIKSEN, Eldon S.; BREDA, Michael F. Van. **Teoria da Contabilidade**. São Paulo: Atlas, 1999.

IUDÍCIBUS, Sérgio de. **Teoria da contabilidade**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

IUDÍCIBUS, Sérgio de; Lopes, Alessandro Broedel. **Teoria avançada da contabilidade**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

LAKONISHOK, J.; A. SHLEIFER; e R. VISHNY. Contrarian investment, extrapolation and risk. **Journal of Finance**. p 1541-78 44, dec. 1994.

LOPES, Alexandro Broedel. **A relevância da informação contábil para o mercado de capitais: o modelo de Ohlson aplicado à Bovespa**. 2001. 308f. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Departamento de Contabilidade e Atuária – FEA/USP, São Paulo, 2001.

_____. **A informação contábil e o mercado de capitais**. São Paulo : Pioneira Thomson Learning. 2002.

LOPES, A. B. ; IUDÍCIBUS, S.D. **Teoria avançada da contabilidade** São Paulo: Atlas, 2004.

LOPES, A. B.; GALDI F. C. Financial Statement Analysis also Separate Winners from Losers in Brazil. In: SEMINÁRIOS DE PESQUISA ECONÔMICA DA EPGE. São Paulo: FGV, 2006.

MELLAGI FILHO, Armando; ISHIKAWA. **Mercado financeiro e de capitais**. São Paulo: Atlas, 2000.

MODIGLIANI, F. MILLER, M. H.. The cost of capital, corporation finance and the theory of investment . **The American Economic Review**. v.68, n. 3, p. 261-297, jun. 1958.

MYERS, J. M. Implementing residual income valuation with linear information dynamics. **The Accounting Review**, v. 74, n. 1, p. 1-28, 1999.

OHLSON, James A. Earnings, book values and dividends in equity valuation. **Contemporary Accounting Research**, v. 11, n. 2, p.661-687, spring 1995.

PIOTROSKI, Joseph D. Value investing: the use of historical financial statement information to separate winners from losers. **Journal of Accounting Research**. v. 38. p.1 – 41, 2000.

ROSENBERG, B,; K. REID; e R. LANSTEIN. Persuasive evidence of Market Inefficiency. **Journal of Portfolio Management II**, set. 1984.

