

# Análise Crítica Comparativa da Utilização do IGP-M e Índices de Preços Setoriais Para a Tradução das Demonstrações Contábeis em Moeda de Valor Constante

**Marcello CHRISTIANO GORLA** (FURB) - gorlacontabil@yahoo.com.br

**Cosmo Rogério de Oliveira** (UEL) - cosmoo@al.furb.br

**Carlos Eduardo Facin Lavarda** (FURB) - clavarda@furb.br

## Resumo:

### *Resumo*

*Em nosso país desde 1995, com a lei 9.249/95 é vedada a utilização de qualquer modo de correção monetária. Contudo, apesar do sucesso do Plano real com a recondução da moeda brasileira a uma situação forte e estável, é claro que, ao longo destes 15 anos, as demonstrações contábeis têm se distanciado da precisão necessária devido à falta da atualização monetária. Em 1996, a Comissão de Valores Mobiliários tornou facultativa a divulgação de demonstrações financeiras em moeda de poder aquisitivo constante. Baseado neste histórico, o artigo objetiva testar a validade da utilização de um único índice (IGP-M) para a tradução das demonstrações contábeis em moeda constante, em relação a aplicação de índices setoriais. A fim de tentar responder a questão de que se a aplicação do IGP-M, como índice genérico para a conversão das demonstrações financeiras em moeda de poder aquisitivo constante, atende a necessidade de cada empresa, aplicou-se uma metodologia descritiva quanto aos objetivos, isto é baseada nos percentuais dos índices coletados da Revista Conjuntura Econômica da FGV e a abordagem do trabalho é quantitativa. O artigo obteve, através do teste estatístico de entropia, o resultado que a entropia verificada no índice IGPM tem valor e peso diferente aos outros índices setoriais. Em especial, o índice do setor de Indústria de bebidas com peso de entropia (0,01), apresenta variação menor, e o índice do setor de Indústria de Papel e Papelão com peso de entropia (0,20), apresenta variação maior que a do IGPM. Com tais resultados, se entende que o IGPM não deve ser utilizado como índice generalizadamente, pois em alguns setores, seus próprios índices expressam mais exatamente suas variações e conseqüentemente geram atualização das demonstrações contábeis com maior fidedignidade.*

**Palavras-chave:** *Palavras-Chave: Demonstrações contábeis atualizadas. Índices de Preços. Moeda de valor constante.*

**Área temática:** *Controladoria*

## **Análise Crítica Comparativa da Utilização do IGP-M e Índices de Preços Setoriais Para a Tradução das Demonstrações Contábeis em Moeda de Valor Constante**

### **Resumo**

Em nosso país desde 1995, com a lei 9.249/95 é vedada a utilização de qualquer modo de correção monetária. Contudo, apesar do sucesso do Plano real com a recondução da moeda brasileira a uma situação forte e estável, é claro que, ao longo destes 15 anos, as demonstrações contábeis têm se distanciado da precisão necessária devido à falta da atualização monetária. Em 1996, a Comissão de Valores Mobiliários tornou facultativa a divulgação de demonstrações financeiras em moeda de poder aquisitivo constante. Baseado neste histórico, o artigo objetiva testar a validade da utilização de um único índice (IGP-M) para a tradução das demonstrações contábeis em moeda constante, em relação a aplicação de índices setoriais. A fim de tentar responder a questão de que se a aplicação do IGP-M, como índice genérico para a conversão das demonstrações financeiras em moeda de poder aquisitivo constante, atende a necessidade de cada empresa, aplicou-se uma metodologia descritiva quanto aos objetivos, isto é baseada nos percentuais dos índices coletados da Revista Conjuntura Econômica da FGV e a abordagem do trabalho é quantitativa. O artigo obteve, através do teste estatístico de entropia, o resultado que a entropia verificada no índice IGPM tem valor e peso diferente aos outros índices setoriais. Em especial, o índice do setor de Indústria de bebidas com peso de entropia (0,01), apresenta variação menor, e o índice do setor de Indústria de Papel e Papelão com peso de entropia (0,20), apresenta variação maior que a do IGPM. Com tais resultados, se entende que o IGPM não deve ser utilizado como índice generalizadamente, pois em alguns setores, seus próprios índices expressam mais exatamente suas variações e conseqüentemente geram atualização das demonstrações contábeis com maior fidedignidade.

Palavras-Chave: Demonstrações contábeis atualizadas. Índices de Preços. Moeda de valor constante.

Área temática: Controladoria

### **1. Introdução**

Com a introdução do Plano Real, a inflação anual medida através do IGP-DI (Índice Geral de Preços – Diário), caiu de 2.708,17% para apenas 14,71% em 1995 e o governo anunciou o controle da inflação. Com os índices de inflação sob pretenso controle, no dia 26 de dezembro de 1995 foi publicada a Lei 9.249/95 que em seu art. 4º, parágrafo único, vedou a utilização de qualquer sistema de correção monetária das demonstrações financeiras das empresas, inclusive para fins societários, em uma tentativa de acabar com a cultura e a memória inflacionária no Brasil. Entretanto, apesar dos índices anuais de inflação atingirem níveis considerados toleráveis em muitos países, as empresas vêm apresentando um apanhado de números que não refletem de forma aceitável a sua situação patrimonial.

Inclusive como há alguns anos relatava Watanabe (2003, p. B2) que muitas empresas entravam com ações no poder judiciário a fim de poder corrigir suas demonstrações. Houve nesta época, na 17ª. vara da Justiça Federal em Brasília, uma empresa do setor de metalurgia, que conseguiu atualizar suas demonstrações por taxa selic.

A Comissão de Valores Mobiliários – CVM, por meio da instrução nº 248 de 29 de março de 1996, tornou facultativo a elaboração e a divulgação das demonstrações financeiras e das informações trimestrais em moeda de capacidade aquisitiva constante, vigente a partir de março de 1996. Através do Ofício Circular CVM/SEP/SNC nº 01/2003, item 15, a CVM ratificou a necessidade das informações contábeis estarem expressas num mesmo padrão-monetário, ou seja, em moeda de poder aquisitivo constante.

Cabe ressaltar neste momento, a resolução CFC n° 900/01 que transformou em obrigatoriedade a aplicação do Princípio da Atualização Monetária<sup>1</sup> apenas quando a inflação acumulada no triênio, medida com base no IGP-M(FGV), for superior a **99,999%** (25,992105% ao ano, em média). De fato, este número tem os seus vários defensores que se sustentam na alegação de que esta taxa é fixada com base em padrões internacionais de contabilidade. Segundo Martins (2002, p. 2), procede a informação de que o “pronunciamento IAS 29 dá essa como uma das condições para classificar a economia como hiperinflacionária e para daí então exigir a aplicação de atualização monetária nas demonstrações contábeis. Mas não impede o uso dessa atualização para taxas inferiores. Na verdade, os EUA foram o primeiro país a fixar esse percentual de inflação para exigir a atualização monetária.

Hoje, passados 15 anos da divulgação da Lei 9.249/95, ainda se debate a necessidade de se rever a exigência ou não do reconhecimento do efeito da inflação nas demonstrações financeiras das empresas, assim como há produção científica sobre o assunto, como demonstrado em quadro específico mais adiante. Este trabalho pretende contribuir com a discussão sobre a falta de evidenciação dos efeitos inflacionários nas demonstrações contábeis das empresas a partir do questionamento sobre validade da adoção de um único índice para representar igualmente a inflação de todos os setores da economia.

O problema que se apresenta então é: a aplicação do IGP-M, como índice genérico de inflação, atende a necessidade de conversão das demonstrações contábeis em moeda de poder aquisitivo constante? Neste sentido, o objetivo deste artigo é testar a validade da utilização de um único índice (IGP-M) para a tradução das demonstrações contábeis em moeda constante. Para tanto, o artigo irá, após essa breve introdução, trazer no seu referencial teórico definições, conceitos e dados sobre os índices utilizados nas correções, além do levantamento de alguns estudos que denotam a presença deste tema e sua relevância ao longo dos últimos anos.

Posteriormente, será abordada a metodologia utilizada onde se pretende realizar uma série de testes não paramétricos para constatar se existe, ou não, diferenças significativas entre as médias do IGP-M e de 10 (dez) índices setoriais, mediante os dados coletados do período de janeiro de 1996 a dezembro de 2009. Como parte conclusiva, se dará espaço a análise dos resultados e considerações finais.

## **2. Referencial Teórico**

As demonstrações financeiras das empresas brasileiras estão perdendo muito do seu poder explicativo, o que se deve a falta de comparabilidade dos seus números, fruto, por sua vez, da inexigibilidade da atualização monetária. No ano de 1996, o primeiro ano de vigência da Lei 9.249/95, o IGP-M atingiu 9,19%. O saldo acumulado do IGP-M no período de janeiro de 1996 a dezembro de 2002 totalizou nada menos do que 118,72%, o que nos permite inferir uma média de 11, 829% ao ano. Logicamente, o efeito deste índice sobre as demonstrações financeiras de cada empresa será diferente, uma vez que, é influenciado pela estrutura patrimonial.

Entretanto, a partir do princípio que as demonstrações financeiras servem à tomada de decisão, é inegável que a inflação não reconhecida esteja afetando a decisões estratégicas como: distribuição de resultados, política de investimentos, planejamento tributário, etc. A partir do momento em que não se leve em consideração, na análise das demonstrações, os efeitos inflacionários; vários problemas de comunicação deixaram a capacidade informacional das demonstrações reduzidas. De acordo com esse real problema, é importante lembrar alguns elementos citados por Guerreiro (1989):

---

<sup>1</sup>

[...] informação com conteúdo não significativa é informação que não serve para o gerenciamento das atividades. A informação que não é facilmente compreensível para o usuário tende a ser ignorada, (...). O valor da informação repousa em seu uso final, isto é, na sua inteligibilidade para que pessoas tomem decisões.

Mesmo as empresas que espontaneamente fizeram opção por continuar a traduzir as suas demonstrações em moeda de valor constante pela metodologia da Correção Integral de Balanço, não conseguem ter assegurado que essas informações não venham a perder qualidade com o decorrer do tempo.

## **2.1 Índices utilizados para atualização monetária**

De acordo com Pereira e Ramalho (1998), devido ao interesse dos profissionais da área, em especial, nas relações de preços, quantidades e valores, têm-se os índices mais utilizados relacionados a estas variáveis. Ainda conforme os autores supracitados, o processo de transformar valores nominais ou correntes em valores constantes ou reais, denomina-se deflacionamento. Através desta prática é possível equiparar valores de diversas datas ao valor da data base.

Na verdade, a realização do deflacionamento é bem simples, a despeito do que muitos imaginam. Ela basicamente ocorre dividindo-se os valores nominais de diversos períodos por um deflator (o qual é um índice de preços com base fixa). Por conseguinte, a problemática não se encontra no processo de deflacionamento, contudo se dá, no momento, de escolher entre os variados índices e definir qual será o melhor deflator.

Deste modo, a utilização de um deflator ou índice tem sido utilizado como método de traduzir as demonstrações contábeis em moeda de valor constante. Para efeito de entendimento a moeda de valor constante representa a moeda ou unidade monetária que a qualquer tempo é passível de comparação para efeito analítico.

Há alguns anos encontravam-se afirmações que este papel poderia ser exercido pelo dólar. Conforme Sandroni (2000) o dólar é a moeda de maior circulação em todo o mundo e apesar de todos os seus problemas, continua a moeda mais forte da economia mundial sendo “utilizada como referência nas transações internacionais”.

Em contrapartida, Lopes (1985) diz que todos os países possuem organismos que mantém, com regularidade, diversos índices de preços, a fim de medir da melhor forma possível os desvios inflacionários. No Brasil, por exemplo, são fornecidos diversos tipos de índices, por diversas instituições, dentre as quais se destacam a FGV, IBGE, DIEESE, FIPE, IPEAD, entre outros. Os principais índices de custo de vida, dentre tantos calculados são: INPC, IPCA, IGP-M, ICV, ICVM, INCC, IPCA-IPEAD.

Na seqüência apresenta-se, conforme Takamatsu e Lamounier (2006) uma definição de três dos principais índices, entre eles o IGP-M, para fim de um entendimento melhor sobre os mesmos. Posteriormente a essas definições, apresenta-se um quadro onde se resgatará a evolução de destes mesmos índices desde 1995, quando da proibição do uso da correção monetária.

- a) “Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC): é calculado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) mede a variação dos preços de bens e serviços consumidos por famílias de renda entre 1 e 8 salários mínimos. A coleta é feita nas regiões metropolitanas do Rio de Janeiro, Porto Alegre, Belo Horizonte, Recife, São Paulo, Belém, Fortaleza, Salvador, Curitiba, Distrito Federal e no município de Goiânia. Devido à abrangência de sua faixa salarial esse índice é muito utilizado em dissídios salariais.
- b) Índice de Preços ao Consumidor Ampliado (IPCA), é calculado nas mesmas regiões que o INPC, porém mede a variação do preço de bens e serviços para

famílias com renda entre 1 e 40 salários mínimos. O IPCA foi escolhido pelo conselho Monetário Nacional (CMN) como referencia para os sistemas de metas para inflação, instaurado em junho de 1999, portanto, sob a ótica da política monetária esse é o mais importante.

- c) Índice Geral de Preços (IGP): segundo LOPES (1985), dentre todos os índices publicados na revista Conjuntura Econômica, publicados pela Fundação Getúlio Vargas, o Índice Geral de Preços (IGP) conquistou a posição de principal indicador da inflação do país. Tal é a elevada importância desse índice que, quando se fala que a inflação teve um aumento de 10% no país comumente está se dizendo que o IGP teve um acréscimo de 10%.”

No quadro 2, logo abaixo, foi sintetizado o valor anual destes três índices: IGP-M, INPC, IPCA, previamente definidos, ao longo dos últimos quinze anos.

Índices (%)	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
IGP-M (FGV)	15,2	9,1	7,74	1,7	20,1	9,9	10,3	25,3	8,7	12,4	1,2	3,8	7,7	9,81	-1,72
INPC (IBGE)	21,9	9,1	4,3	2,4	8,4	5,2	9,4	14,7	10,3	6,1	5,0	2,8	5,1	6,48	4,11
IPCA (IBGE)	22,4	9,5	5,2	1,6	8,9	5,9	7,6	12,5	9,3	7,6	5,6	3,1	4,4	5,90	4,31

Quadro 2 - Evolução e comparativo entre 3 importantes índices de preços entre 1995 e 2009.

Fonte: sites da FGV e Portal Brasil NET (extraído em 02/08/2010).

Com os números destacados no quadro 2, evidenciou-se, claramente, que os valores percentuais acumulados destes índices refletem o grau de flutuação monetária vivida neste período, bem como os altos números indicam a limitação informacional das demonstrações contábeis não sujeitas a algum critério de conversão para moeda de valor constante.

Além disso, fica nítido pelas diferenças percentuais dos valores entre os índices, que empresas do mesmo seguimento que, eventualmente, tenham escolhido diferentes índices como elementos deflatores, auferiram atualizações monetárias discrepantes.

Nos últimos anos, vários foram os estudados que se voltaram para este relevante tema no qual este artigo busca contribuir. Abaixo, um quadro com alguns estudos relevantes nesta área:

Autores/Ano	Trabalhos
AMBROZINI Marcelo A.; BONACIM, Carlos. A. G.; ASSAF NETO Alexandre. (2008).	O Impacto do Fim da Correção Monetária no Resultado das Companhias Brasileiras de Capital Aberto e na Distribuição de Dividendos: Estudo Empírico no Período Pós-Plano Real
OLIVEIRA Alan T; MARQUES José A. V. C.; CANAN, Ivan. (2007).	11 Anos Sem Correção! Uma Análise dos Efeitos da Correção Monetária Não Reconhecida nas Demonstrações Contábeis do Serviço Social da Indústria - Sesi de 1996 a 2006.
HOFFMANN, Edvaldo P. T.; NOSSA Valcemiro. (2004).	Os efeitos proporcionados pelo não reconhecimento da correção monetária de balanço: o caso da unicafé.
TAKAMATSU Renata T., LAMOUNIER, Wagner M. (2006).	A Importância da Atualização Monetária de Valores para a Análise das Demonstrações Financeiras.
MORIBEL Ademir M; PANOSSO Alceu; MARRONI Carlos H. (2007).	Um enfoque sobre a correção monetária integral e ajuste a valor presente em conformidade com as normas internacionais de contabilidade.

Quadro 3 – Lista de estudos vinculados ao tema deste artigo.

Fonte: Dados da pesquisa.

### 3. Materiais e Métodos

A primeira fase da pesquisa consiste na busca das séries históricas dos indicadores econômicos, as quais foram obtidas na seção “Indicadores Econômicos” da revista Conjuntura Econômica da FGV, publicadas no período de 1994 a 2009.

#### 3.1 Amostragem

As 10 amostras de índices setoriais (Índice de Preço por Atacado – IPA), bem como o IGP-M, utilizadas nos testes estatísticos foram intencionalmente selecionados e, portanto, trata-se de uma amostra intencional não-probabilística. Conforme Beuren (2009) a amostra intencional ou por tipicidade consiste na seleção de amostras com base em informações disponíveis e que sejam consideradas representativas.

O quadro 4, abaixo, apresenta os índices divulgados desde julho de 1994 até dezembro de 2009, cuja base “100” foi calculada ao mês de agosto de 1994.

Ano	IGP-M	INCC	ISVS	Indústria EXTRAT. MINERAL	Indústria METALÚR.	Ind. PAPEL E PAPELÃO	Indústria BORRACHA	Ind. COURO E PELES	Indústria QUÍMICA	Indústria BEBIDAS	Indústria FUMO
94	107,45	105,49	106,86	99,72	102,33	107,87	99,70	103,06	100,38	101,15	99,86
95	123,83	138,66	140,06	108,18	119,06	143,47	112,93	97,77	112,67	124,19	116,77
96	135,23	151,92	155,29	113,16	122,45	123,58	119,30	103,45	123,95	134,59	119,16
97	145,70	162,27	167,08	119,02	129,00	121,70	121,11	110,69	129,93	147,45	123,39
98	148,29	166,73	168,53	115,52	124,24	120,17	122,80	109,41	132,12	155,40	122,91
99	178,10	182,08	187,63	158,59	162,08	190,83	169,98	131,27	200,69	165,15	118,58
00	195,83	196,04	201,81	178,12	177,54	213,45	184,14	169,11	249,24	182,20	118,59
01	216,16	213,39	218,66	185,40	197,20	214,28	211,12	188,52	275,47	196,07	127,17
02	270,87	240,86	255,37	243,58	277,32	310,63	269,22	236,41	394,20	217,60	137,86
03	294,46	275,59	276,81	292,99	302,39	314,45	320,48	234,20	404,41	238,29	145,00
04	331,01	305,97	299,96	327,57	461,90	341,58	358,14	242,10	496,41	249,70	175,28
05	335,01	326,92	324,40	353,67	435,06	335,17	373,65	220,72	512,44	263,53	189,05
06	347,84	343,40	341,61	391,85	460,68	334,28	377,25	216,90	524,84	281,90	198,78
07	374,82	364,53	361,73	387,23	463,30	350,30	384,62	216,92	565,97	291,15	200,22
08	411,58	407,81	372,66	633,92	583,44	335,76	406,47	212,51	563,16	310,67	204,03
09	404,50	421,05	396,96	477,59	513,42	312,78	416,29	208,69	599,13	326,65	203,83
<b>Var(%) Acum.</b>	<b>276,5%</b>	<b>299,1%</b>	<b>271,5%</b>	<b>378,9%</b>	<b>401,7%</b>	<b>190,0%</b>	<b>317,6%</b>	<b>102,5%</b>	<b>496,9%</b>	<b>222,9%</b>	<b>104,1%</b>

Quadro 4 - Quadro de indicadores econômicos: IGP-M versus Índices setoriais (1994-2009)

Fonte: Revista Conjuntura econômica da FGV (dez/1994 a dez/2009)

Uma vez coletados os índices registrados ao no mês de dezembro cada ano, estes foram tabulados a fim de determinar a sua variação percentual anual que representará a média do índice no período. Para melhor efeito, foram colhidos os dados a partir de 1996, pois foi esse o ano em que a Comissão de valores mobiliários tornou facultativa a divulgação de demonstrações financeiras em moeda de poder aquisitivo constante. Desta forma, caso as empresas destes setores optassem por essa atualização, submeteriam suas demonstrações aos índices cujas variações percentuais anuais foram as relatadas abaixo.

Assim, o quadro 5 demonstra os dados já preparados para os testes estatísticos.

INDICADORES ECONÔMICOS													
A no	IGP-M (FGV)	INPC	IPCA	Índice de Preços Setoriais (FGV)									
				INCC	ISVS	Ind. Metal.	Ind. Bebidas	Ind. Couros Peles	Ind. Extr Min	Ind. Fumo	Indústria Borracha	Ind. Papel	Ind. Quim.
1996	9,19	9,12	9,56	9,56	10,87	2,84	8,38	5,80	4,60	2,05	5,64	-13,87	10,01
1997	7,74	4,34	5,22	6,81	7,59	5,35	9,56	7,00	5,18	3,55	1,51	-1,52	4,82
1998	1,79	2,49	1,66	2,75	0,87	-3,69	5,39	-1,16	-2,94	-0,39	1,40	-1,26	1,69
1999	20,10	8,43	8,94	9,21	11,33	30,46	6,27	19,98	37,28	-3,52	38,42	58,80	51,90
2000	9,95	5,27	5,97	7,66	7,56	9,54	10,32	28,83	12,32	0,00	8,33	11,86	24,19
2001	10,38	9,44	7,67	8,85	8,35	11,07	7,61	11,48	4,09	7,24	14,65	0,39	10,53
2002	25,31	14,74	12,53	12,87	16,79	40,63	10,98	25,40	31,38	8,40	27,52	44,96	43,10
2003	8,71	10,38	9,30	14,76	8,39	9,04	9,51	-0,94	20,29	5,18	19,04	1,23	2,59
2004	12,41	6,13	7,60	10,94	8,37	52,75	4,79	3,37	11,80	20,88	11,75	8,63	22,75
2005	1,21	5,05	5,69	6,84	8,15	-5,81	5,54	-8,83	7,97	7,86	4,33	-1,87	3,23
2006	3,83	2,81	3,14	5,04	5,30	5,89	6,97	-1,73	10,79	5,15	0,97	-0,27	2,42
2007	7,75	5,15	4,45	6,03	5,89	0,57	3,28	0,01	-1,18	0,72	1,95	4,79	7,84
2008	9,81	6,48	5,90	11,96	3,02	25,93	6,70	-2,03	63,70	1,90	5,68	0,00	-0,50
2009	-1,72	4,11	4,31	3,20	6,52	-12,00	5,15	-1,80	-24,66	-0,10	2,42	-6,84	6,39

Variação Acumulada desde a extinção da Correção Monetária do Balanço (lei 9249-95)													
Jul96 a 09	246,43	210,80	209,38	236,27	230,54	280,24	216,54	195,81	293,32	162,15	257,05	174,68	319,07

Fonte: Revista Conjuntura econômica da FGV ( dez/1996 a dez/2009)

Quadro 5 - Quadro de Variação percentual anual dos indicadores econômicos: IGP-M versus Índices setoriais.

### 3.2 Métodos Estatísticos

A propriedade entropia é correntemente interpretada como uma medida do grau de desordem dos constituintes do sistema. Uma de suas finalidades é mensurar diante de uma amostra a variável que aparece com maior peso, isto é com variação mais relevante.

Por meio de alguns passos, chega-se na fórmula do cálculo da entropia de acordo com Zeleny (1982):

Têm-se  $d_i = (d_i^1, d_i^2, \dots, d_i^m)$  como os valores normalizados, em que:  $d_i^k = \frac{X_i^k}{X_i^*}$ , é a característica do conjunto  $D$ , em termos do  $i$ -ésimo atributo. Nesse sentido,  $D_i = \sum_{k=1}^m d_i^k$ ;  $i=1,2,\dots,n$ . Assim, a medida de entropia para o  $i$ -ésimo atributo é calculado por  $e(d_i) = -\alpha \sum_{k=1}^m \frac{d_i^k}{D_i} \ln \left( \frac{d_i^k}{D_i} \right)$ , em que  $\alpha = \frac{1}{e_{\max}} > 0$  e  $e_{\max} = \ln(m)$ . Cabe lembrar que  $0 \leq d_i^k \leq 1$  e  $d_i^k \geq 0$ .

Se todos os  $d_i^k$  forem iguais para um dado  $i$ ,  $\frac{d_i^k}{D_i} = \frac{1}{n}$  e  $e(d_i)$  assume o valor máximo, ou seja,  $e_{\max} = \ln(m)$ . Ao se fixar  $\alpha = \frac{1}{e_{\max}}$ , determina-se  $0 \leq e(d_i) \leq 1$  para todos os  $d_i$ 's. Essa normalização é necessária para efeito comparativo.

Defini-se a entropia total de  $D$  como:  $E = \sum_{i=1}^n e(d_i)$ .

Nesse sentido, quanto maior o  $e(d_i)$ , menor será a informação transmitida pelo  $i$ -ésimo atributo. Se  $e(d_i) = e_{\max} = \ln(m)$ , então o  $i$ -ésimo atributo poderá ser removido da análise decisória pois, não transmite informação. Pelo fato do peso  $\tilde{\lambda}_i$  ser inversamente relacionado a  $e(d_i)$ , usa-se  $1 - e(d_i)$  ao invés de  $e(d_i)$  e normaliza-se para assegurar que  $0 \leq \tilde{\lambda}_i \leq 1$  e  $\sum_{i=1}^n \tilde{\lambda}_i = 1$ .

Nesse sentido, representa-se a entropia da informação por:

$$\tilde{\lambda}_i = \frac{1}{n - E} [1 - e(d_i)] = \frac{[1 - e(d_i)]}{n - E}$$

A decisão pode ser afastada do ponto ideal, por qualquer mudança dinâmica em D. Dessa maneira, mudanças nas  $d_i$ 's podem ser introduzidas causando conseqüentemente, mudanças nas intensidades de contraste relativas.

Nesse sentido, as mudanças irão refletir em um novo conjunto de  $\tilde{\lambda}_i$ 's, ou seja, a remover ou adicionar uma alternativa pode incrementar a intensidade de contraste e isso produz informação decisória adicional. O oposto também pode ocorrer. A riqueza informacional pode ser diminuída nestes casos. Efeitos similares podem ser removidos ou incluídos.

A menor divergência nos escores de  $d_i^k$  fará menores as diferenças entre  $\tilde{\lambda}_i$ , tornando o  $i$ -ésimo atributo menos importante. Casos os escores dos atributos sejam iguais, então  $\tilde{\lambda}_i = 0$ . Nesse sentido, apresenta-se a aplicação da entropia da informação aos dados da pesquisa.

### 3.2.1 Hipótese

Quanto a hipótese deste artigo, é fato lembrar Martins (2000, p.33) o qual diz que nem sempre se faz necessária a hipótese, contudo em estudos como por exemplo descritivos, ao formulá-la se evidenciam benefícios a metodologia.

Assim sendo, apresenta-se a hipótese deste trabalho a partir do problema: a aplicação do IGP-M, como índice genérico de inflação, atende a necessidade de conversão das demonstrações contábeis em moeda de poder aquisitivo constante?

Diante desta questão, acredita-se que:

H1- Na comparação do IGP-M com os 10 índices setoriais escolhidos haverá diferenças significativas com relação a pelo menos um índice setorial, o que contraria a aplicação do IGP-M como índice genérico a ser aplicado.

## 4. Análise dos Resultados

Nesse sentido, trabalhou-se a entropia nos seus respectivos passos, os quais são: eliminação do percentual dos valores (quadro 6), posteriormente transformação dos valores negativos em positivos (quadro 7), na fase seguinte se procede a divisão pelo máximo e mínimo (quadro 8), posteriormente a chamada normalização (quadro 9) e por último se encontra a entropia e o peso da entropia (quadro 10), conforme quadros abaixo.

Ano	IGP-M (FGV)	Índice de Preços Setoriais (FGV)											
		INPC	IPCA	INCC	ISVS	Ind. Metal	Ind. Bebidas	Ind. Couros Peles	Ind. Extrat. Miner.	Ind. Fumo	Ind. Borrac.	Ind. Papel	Ind. Química
1996	9,19	9,12	9,56	9,56	10,87	2,84	8,38	5,80	4,60	2,05	5,64	-13,87	10,01
1997	7,74	4,34	5,22	6,81	7,59	5,35	9,56	7,00	5,18	3,55	1,51	-1,52	4,82
1998	1,79	2,49	1,66	2,75	0,87	-3,69	5,39	-1,16	-2,94	-0,39	1,40	-1,26	1,69
1999	20,10	8,43	8,94	9,21	11,33	30,46	6,27	19,98	37,28	-3,52	38,42	58,80	51,90
2000	9,95	5,27	5,97	7,66	7,56	9,54	10,32	28,83	12,32	0,00	8,33	11,86	24,19
2001	10,38	9,44	7,67	8,85	8,35	11,07	7,61	11,48	4,09	7,24	14,65	0,39	10,53
2002	25,31	14,74	12,53	12,87	16,79	40,63	10,98	25,40	31,38	8,40	27,52	44,96	43,10
2003	8,71	10,38	9,30	14,76	8,39	9,04	9,51	-0,94	20,29	5,18	19,04	1,23	2,59
2004	12,41	6,13	7,60	10,94	8,37	52,75	4,79	3,37	11,80	20,88	11,75	8,63	22,75
2005	1,21	5,05	5,69	6,84	8,15	-5,81	5,54	-8,83	7,97	7,86	4,33	-1,87	3,23
2006	3,83	2,81	3,14	5,04	5,30	5,89	6,97	-1,73	10,79	5,15	0,97	-0,27	2,42
2007	7,75	5,15	4,45	6,03	5,89	0,57	3,28	0,01	-1,18	0,72	1,95	4,79	7,84
2008	9,81	6,48	5,90	11,96	3,02	25,93	6,70	-2,03	63,70	1,90	5,68	0,00	-0,50
2009	-1,72	4,11	4,31	3,20	6,52	-12,00	5,15	-1,80	-24,66	-0,10	2,42	-6,84	6,39

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 6 - Fase 1 da metodologia da entropia: Eliminação do Percentual.

Na fase 1 da análise de resultados, retratada no quadro abaixo, removeu-se os percentuais, como parte do tratamento dos dados para o uso da entropia. Mais adiante no quadro seguinte, será realizado a transformação dos valores negativos para positivos por meio de técnica estatística própria (Raiz quadrada de  $\wedge^2$ ) a fim dos dados ficarem adequados também ao teste de entropia.

Para transformar os negativos em positivos (Raiz quadrada de $\wedge^2$ )													
Ano	IGP-M	Índice de Preços Setoriais (FGV)											
		INPC	IPCA	INCC	ISVS	Ind. Metal	Ind. Beb.	Ind. Couros Peles	Ind. Extr. Miner.	Ind. Fumo	Ind. Borrac	Ind. Papel	Ind. Quim.
1996	9,19	9,12	9,56	9,56	10,87	2,84	8,38	5,80	4,60	2,05	5,64	13,87	10,01
1997	7,74	4,34	5,22	6,81	7,59	5,35	9,56	7,00	5,18	3,55	1,51	1,52	4,82
1998	1,79	2,49	1,66	2,75	0,87	3,69	5,39	1,16	2,94	0,39	1,40	1,26	1,69
1999	20,10	8,43	8,94	9,21	11,33	30,46	6,27	19,98	37,28	3,52	38,42	58,80	51,90
2000	9,95	5,27	5,97	7,66	7,56	9,54	10,32	28,83	12,32	0,00	8,33	11,86	24,19
2001	10,38	9,44	7,67	8,85	8,35	11,07	7,61	11,48	4,09	7,24	14,65	0,39	10,53
2002	25,31	14,74	12,53	12,87	16,79	40,63	10,98	25,40	31,38	8,40	27,52	44,96	43,10
2003	8,71	10,38	9,30	14,76	8,39	9,04	9,51	0,94	20,29	5,18	19,04	1,23	2,59
2004	12,41	6,13	7,60	10,94	8,37	52,75	4,79	3,37	11,80	20,88	11,75	8,63	22,75
2005	1,21	5,05	5,69	6,84	8,15	5,81	5,54	8,83	7,97	7,86	4,33	1,87	3,23
2006	3,83	2,81	3,14	5,04	5,30	5,89	6,97	1,73	10,79	5,15	0,97	0,27	2,42
2007	7,75	5,15	4,45	6,03	5,89	0,57	3,28	0,01	1,18	0,72	1,95	4,79	7,84
2008	9,81	6,48	5,90	11,96	3,02	25,93	6,70	2,03	63,70	1,90	5,68	0,00	0,50
2009	1,72	4,11	4,31	3,20	6,52	12,0	5,15	1,80	24,66	0,10	2,42	6,84	6,39
Max/ Min.	1,21	2,49	1,66	2,75	0,87	0,57	3,28	0,01	1,18	0,00	0,97	0,00	0,50

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 7 - Fase 2 da metodologia da entropia: Transformação dos valores negativos em positivos.

No quadro a seguir efetuam-se divisões pelo máximo e mínimo valor. Nesta fase se realiza o último apronto para o teste de entropia.

Divisão pelo máximo/mínimo													
Ano	IGP-M	INPC	IPCA	Índice de Preços Setoriais (FGV)									
				INCC	ISVS	Ind. Metal	Ind. Beb	Ind Couros	Extr Miner	Ind. Fumo	Ind. Borrac	Ind. Papel	Ind. Quim
1996	0,36	0,62	0,76	0,65	0,65	0,05	0,76	0,20	0,07	0,10	0,15	0,24	0,19
1997	0,31	0,29	0,42	0,46	0,45	0,10	0,87	0,24	0,08	0,17	0,04	0,03	0,09
1998	0,07	0,17	0,13	0,19	0,05	0,07	0,49	0,04	0,05	0,02	0,04	0,02	0,03
1999	0,79	0,57	0,71	0,62	0,67	0,58	0,57	0,69	0,59	0,17	1,00	1,00	1,00
2000	0,39	0,36	0,48	0,52	0,45	0,18	0,94	1,00	0,19	0,00	0,22	0,20	0,47
2001	0,41	0,64	0,61	0,60	0,50	0,21	0,69	0,40	0,06	0,35	0,38	0,01	0,20
2002	1,00	1,00	1,00	0,87	1,00	0,77	1,00	0,88	0,49	0,40	0,72	0,76	0,83
2003	0,34	0,70	0,74	1,00	0,50	0,17	0,87	0,03	0,32	0,25	0,50	0,02	0,05
2004	0,49	0,42	0,61	0,74	0,50	1,00	0,44	0,12	0,19	1,00	0,31	0,15	0,44
2005	0,05	0,34	0,45	0,46	0,49	0,11	0,50	0,31	0,13	0,38	0,11	0,03	0,06
2006	0,15	0,19	0,25	0,34	0,32	0,11	0,63	0,06	0,17	0,25	0,03	0,00	0,05
2007	0,31	0,35	0,36	0,41	0,35	0,01	0,30	0,00	0,02	0,03	0,05	0,08	0,15
2008	0,39	0,44	0,47	0,81	0,18	0,49	0,61	0,07	1,00	0,09	0,15	0,00	0,01
2009	0,07	0,28	0,34	0,22	0,39	0,23	0,47	0,06	0,39	0,00	0,06	0,12	0,12
Total	5,13	6,37	7,34	7,89	6,49	4,09	9,15	4,11	3,74	3,21	3,74	2,66	3,70

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 8 - Fase 3 da metodologia da entropia: Divisão pelo máximo e pelo mínimo.

No próximo quadro, executa-se a normalização, fase em que se espera normalizar os resultados posteriores, achando valores similares para a análise quanto maior melhor e quanto menor melhor.

Normalização													
Ano	IGP-M	Índice de Preços Setoriais (FGV)											
		INPC	IPCA	INCC	ISVS	Ind. Metal	Ind. Beb	Ind. Couros	Ind. Extr. Min.	Ind. Fumo	Ind. Borrac	Ind. Papel	Ind. Quim.
1996	0,07	0,10	0,10	0,08		0,01	0,08	0,05	0,02	0,03	0,04	0,09	0,05
1997	0,06	0,05	0,06	0,06	0,07	0,02	0,10	0,06	0,02	0,05	0,01	0,01	0,03
1998	0,01	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
1999	0,15	0,09	0,10	0,08	0,10	0,14	0,06	0,17	0,16	0,05	0,27	0,38	0,27
2000	0,08	0,06	0,06	0,07	0,07	0,04	0,10	0,24	0,05	0,00	0,06	0,08	0,13
2001	0,08	0,10	0,08	0,08	0,08	0,05	0,08	0,10	0,02	0,11	0,10	0,00	0,05
2002	0,19	0,16	0,14	0,11	0,15	0,19	0,11	0,21	0,13	0,13	0,19	0,29	0,22
2003	0,07	0,11	0,10	0,13	0,08	0,04	0,09	0,01	0,09	0,08	0,13	0,01	0,01
2004	0,10	0,07	0,08	0,09	0,08	0,24	0,05	0,03	0,05	0,31	0,08	0,06	0,12
2005	0,01	0,05	0,06	0,06	0,07	0,03	0,06	0,07	0,03	0,12	0,03	0,01	0,02
2006	0,03	0,03	0,03	0,04	0,05	0,03	0,07	0,01	0,05	0,08	0,01	0,00	0,01
2007	0,06	0,05	0,05	0,05	0,05	0,00	0,03	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,04
2008	0,08	0,07	0,06	0,10	0,03	0,12	0,07	0,02	0,27	0,03	0,04	0,00	0,00
2009	0,01	0,04	0,05	0,03	0,06	0,06	0,05	0,02	0,10	0,00	0,02	0,04	0,03
Total	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 9 - Fase 4 da metodologia da entropia: Normalização.

ln													
Período	IGP-M (FGV)	Índice de Preços Setoriais (FGV)											
		INPC	IPCA	INCC	ISVS	Ind. Metal	Ind. Beb	Ind. Couros	Ind. Extr. Min	Ind. Fumo	Ind. Borr	Ind. Papel	Ind. Quim
1996	-0,19	-0,23	-0,24	-0,21	-0,23	-0,06	-0,21	-0,15	-0,08	-0,11	-0,13	-0,21	-0,15
1997	-0,17	-0,14	-0,16	-0,17	-0,19	-0,09	-0,22	-0,17	-0,08	-0,16	-0,05	-0,05	-0,09
1998	-0,06	-0,10	-0,07	-0,09	-0,04	-0,07	-0,16	-0,05	-0,05	-0,03	-0,05	-0,04	-0,04
1999	-0,29	-0,22	-0,23	-0,20	-0,24	-0,28	-0,17	-0,30	-0,29	-0,15	-0,35	-0,37	-0,35
2000	-0,20	-0,16	-0,18	-0,18	-0,19	-0,14	-0,23	-0,34	-0,15	0,00	-0,17	-0,20	-0,26
2001	-0,20	-0,23	-0,21	-0,20	-0,20	-0,15	-0,20	-0,23	-0,07	-0,24	-0,23	-0,01	-0,16
2002	-0,32	-0,29	-0,27	-0,24	-0,29	-0,31	-0,24	-0,33	-0,27	-0,26	-0,32	-0,36	-0,34
2003	-0,18	-0,24	-0,23	-0,26	-0,20	-0,13	-0,22	-0,04	-0,21	-0,20	-0,27	-0,04	-0,06
2004	-0,22	-0,18	-0,21	-0,22	-0,20	-0,34	-0,15	-0,10	-0,15	-0,36	-0,20	-0,16	-0,25
2005	-0,04	-0,16	-0,17	-0,17	-0,19	-0,10	-0,16	-0,19	-0,11	-0,25	-0,11	-0,05	-0,07
2006	-0,10	-0,10	-0,12	-0,14	-0,15	-0,10	-0,19	-0,06	-0,14	-0,20	-0,03	-0,01	-0,06
2007	-0,17	-0,16	-0,15	-0,15	-0,16	-0,02	-0,11	0,00	-0,03	-0,05	-0,06	-0,11	-0,13
2008	-0,20	-0,18	-0,18	-0,23	-0,10	-0,25	-0,18	-0,07	-0,35	-0,10	-0,13	0,00	-0,02
2009	-0,06	-0,14	-0,14	-0,10	-0,17	-0,16	-0,15	-0,06	-0,23	-0,01	-0,07	-0,14	-0,11
Soma	-2,39	-2,53	-2,55	-2,55	-2,52	-2,20	-2,59	-2,09	-2,22	-2,12	-2,15	-1,74	-2,09
Entropia	0,9071941	0,9580412	0,964486	0,9664429	0,9549813	0,8352745	0,9815045	0,7921587	0,8413606	0,8026304	0,8163948	0,6598769	0,7925545
Peso Entropia	0,0537351	0,0242944	0,0205628	0,0194298	0,0260661	0,0953769	0,010709	0,1203412	0,091853	0,1142781	0,1063084	0,1969331	0,1201121

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 10 - Fase 5 da metodologia da entropia: Calculo da Entropia e Peso da Entropia.

ÍNDICES	ENTROPIA	PESO ENTROPIA
IGP-M	0,91	0,05
INPC (IBGE)	0,96	0,02
IPCA (IBGE)	0,96	0,02
INCC (CONSTRUÇÃO. CIVIL)	0,97	0,02
ISVS (FGV) Serv. Vig. Seg.	0,95	0,03
IND. METAL	0,84	0,10
IND. BEBIDAS	0,98	0,01
IND. COUROS E PELES	0,79	0,12
IND. EXTR. MINERAL	0,84	0,09
IND. FUMO	0,80	0,11
IND. BORRACHA	0,82	0,11
IND. PAPEL E PAPELÃO	0,66	0,20
IND. QUÍMICA	0,79	0,12

Fonte: Dados da Pesquisa.

Quadro 11 - Classificação dos índices através da Entropia e do Peso da Entropia.

Ao analisarem-se os resultados atribuídos aos índices, quanto a entropia e peso da entropia, no quadro 11, se constata que em relação ao IGP-M, os índices setoriais tiveram comportamento entrópico diferente, em especial os Índices do setor de bebidas e os Índices de Papel e Papelão.

Pode-se dizer que a maior entropia foi atribuída ao índice do setor de bebidas (0,98), isto é, ele é o índice que apresenta menor peso (0,01), ou seja, demonstrou menor variação. Por outro lado, o índice que obteve menor entropia foi o do setor de Indústria de Papel e Papelão com (0,66) e cujo peso correspondente foi de (0,20), ou seja, foi aquele que teve maior variação.

Em relação ao IGP-M, o qual apurou entropia de (0,91) com peso da entropia registrando (0,05) o que significa uma variação pequena, mas não entre as menores, ambos os índices, apresentaram diferenças significativas. Com isso, os resultados apontam que a utilização do Índice IGP-M para outros setores como generalização não é o ideal, pois existem índices setoriais que representam melhor a atualização monetária – isto olhando para o que? - para as empresas do seu segmento, seja por variarem mais ou menos do que o IGP-M.

## 5. Considerações Finais

Ao visualizar o objetivo principal deste trabalho, o qual é testar a validade da utilização de um único índice (IGP-M) para a tradução das demonstrações contábeis em moeda constante, em relação a aplicação de índices setoriais; conclui-se que com os percentuais auferidos por estes índices, IGP-M e setoriais, coletados de documento entre 1996 e 2009 – ou 2002?, aplicando-se a técnica estatística da entropia, refutou-se a hipótese  $H_0$  que dizia que o IGP-M seria igual aos dez índices setoriais. Em contrapartida, confirmou-se pela entropia e peso da entropia que o IGP-M apresenta comportamento diferente a pelo menos um índice setorial.

Baseado nestes resultados, a contribuição deste artigo atinge a uma dupla necessidade. Primeiramente, a de auxiliar as empresas que hoje publicam suas demonstrações em moeda de valor constante a entender a necessidade de um estudo na escolha do índice a ser utilizado e visualizar que há diferenças práticas e estatísticas neste sentido, evitando generalizações. Posteriormente, a possibilidade de reacender a discussão desta problemática buscando, em breve, vir florescer outros trabalhos e discussões a fim de proporcionar evidências aos responsáveis por uma redefinição sobre este assunto.

Para corroborar com a segunda contribuição esperam-se novos estudos, tais como: pesquisa empírica sobre quais empresas da BM & F e BOVESPA tem publicado suas demonstrações contábeis em moeda de valor constante, que índices elas tem usado, e qual a justificativa para tal Assim como, poder-se-á trabalhar com uma gama maior de índices setoriais e buscar outras comparações, através de outras técnicas ou modelos estatísticos.

## 6. Referencial bibliográfico

AMBROZINI Marcelo A.; BONACIM, Carlos. A. G; ASSAF NETO Alexandre. **O Impacto do Fim da Correção Monetária no Resultado das Companhias Brasileiras de Capital aberto e na Distribuição de Dividendos: Estudo Empírico no Período Pós-Plano Real.** Revista Quali@s ISSN -1677-4280. Vo.7, No.2 (2008).

BEUREN, Ilse M. **Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade: Teoria e Prática.** São Paulo: Atlas, 2000.

BRASIL, Lei nº. 9249 de 26 de dezembro de 1995. Altera a legislação do imposto de renda das pessoas jurídicas, bem como da contribuição social sobre o lucro líquido, e dá outras providências.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE. CFC. Resolução CFC no. 900/01, de Março de 2001. Dispõe sobre a aplicação do Princípio da Atualização Monetária.

GUERREIRO, R. (1989) apud DIAS FILHO, J. M.; **Reflexões sobre a dimensão semiótica das informações contábeis.** Disponível em <http://www2.rio.rj.gov.br/cgm/text.ppt>. Acesso em 05 jul.2010.

GITMAN, Lawrence J.; MADURA, Jeff. **Administração financeira: uma abordagem gerencial.** São Paulo: Pearson, 2003.

HILLER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. **Introdução à pesquisa operacional.** Rio de Janeiro, Campus. 1988;

HOFFMANN Edvaldo P. T.; NOSSA Valcemiro. **Os efeitos proporcionados pelo não reconhecimento da correção monetária de balanço: o caso da unicafé.** Congresso USP 2004.

LOPES, Francisco L. **A medida da inflação no Brasil.** PUC, Departamento de Economia, 1985.

OLIVEIRA Alan t., MARQUES José A. V.C; CANAN Ivan. **11 Anos Sem Correção! Uma Análise dos Efeitos da Correção Monetária Não Reconhecida nas Demonstrações Contábeis do Serviço Social da Indústria - SESI de 1996 a 2006.** Revista de Contabilidade do Mestrado em Ciências Contábeis da UERJ, Rio de Janeiro, v.12, n.3, p.1, set./dez., 2007.

MARTINS, Eliseu. **A posição do Conselho Federal de Contabilidade com relação à atualização monetária dos balanços: decepção! (1ª. parte),** Caderno Técnica Contábil e Balanços, bol. 15/2002, p. 1: IOB – Informações Objetivas, São Paulo, 2002.

\_\_\_\_\_. **A posição do Conselho Federal de Contabilidade com relação à atualização monetária dos balanços (2ª. e última parte).** Caderno Contabilidade Avançada, bol. 16/2002, p. 1: IOB – Informações Objetivas, São Paulo, 2002.

MORIBEL Ademir M; PANOSSO Alceu; MARRONI Carlos H. (2007). **Um enfoque sobre a correção monetária integral e ajuste a valor presente em conformidade com as normas internacionais de contabilidade.** Enf.: Ref. Cont. Paraná v. 26 n. 1 janeiro / abril 2007.

PEREIRA, Ana Lúcia A.; RAMALHO, Wanderley. **Números Índices: Conceitos e aplicações.** UFMG, Departamento de Estatística, 1998.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo Dicionário de Economia.** 5a edição, Editora Best Seller, 2000.

SANTOS, Ariovaldo dos. **Pior que decepção! Dá pra entender os resultados publicados pelas empresas?** Caderno Técnica Contábil e Balanços, bol. 19/2002, p.1: IOB – Informações Objetivas, São Paulo, 2002.

TAKAMATSU Renata T., LAMOUNIER Wagner M. **A Importância da Atualização Monetária de Valores para a Análise das Demonstrações Financeiras.** Contabilidade Vista & Revista, Vol. 17, No. 2 (2006).

WATANABE, Marta. **Sentença permite correção de prejuízo.** Valor Econômico, Empresas e Tecnologia, p. B2, 16 jun. 2003.

ZELENY, Milan. **Multiple Criteria Decision making.** McGraw-Hill Book. New York, 1982.