

Modelo *Fuzzy* de Influência entre Indicadores de Responsabilidade Social

Jesus Domech More

jesus.more@estacio.br

Janaina de Carvalho Aguia

janaguia@ig.com.br

Universidade Estácio de Sá (UNESA), Mestrado em Administração e Desenvolvimento Empresarial (MADE) – Rio de Janeiro, RJ, Brasil

RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar a influência que existe entre os indicadores de responsabilidade social criados pelo instituto Ethos (os valores, transparência e governança; o público interno; o meio ambiente; os fornecedores; os consumidores e clientes; a comunidade, e o governo e sociedade) a fim de criar ações que sirvam como ferramenta de gestão e planejamento, sugerindo parâmetros de políticas e diretrizes para empresas aprofundarem seu comprometimento com a responsabilidade social. O trabalho é baseado na aplicação de um modelo que utiliza como dados de entrada as opiniões agregadas de sete especialistas sobre a relação de influência existente entre os indicadores de responsabilidade social. A teoria fuzzy nos permite tratar os valores subjetivos de influência como conjuntos fuzzy, obter as matrizes de efeito de primeira geração, de segunda geração (composição max-min) e a matriz de efeitos esquecidos, para desta forma encontrar a rede de influências entre os indicadores de responsabilidade social e otimizar recursos organizacionais durante o processo de gestão.

Palavras-chave: Indicadores de Responsabilidade Social. Gestão. Conjuntos *Fuzzy*. Matriz *Fuzzy* de Incidências. Efeitos esquecidos.

1 INTRODUÇÃO

No ambiente contemporâneo, as possíveis articulações entre os indicadores de responsabilidade social inevitavelmente se relacionam e possuem um peso importante nas ações sociais desenvolvidas por uma instituição. Portanto, deve-se buscar entender sob que sistema de coordenação se estabelecem (ou podem ser estabelecidas) as ações sociais nas empresas e instituições por meio de complexo ordenamento nos relacionamentos que são compreendidos através dos indicadores elaborados pelo Instituto Ethos.

Partimos da hipótese de que conhecendo o nível de incidência entre os indicadores de responsabilidade social é possível criar ações gerenciais que propiciem um melhor aproveitamento dos recursos organizacionais durante a implementação de ações sociais.

No trabalho apresentam-se os aspectos metodológicos, descrevendo o modelo e a concepção das matrizes de relações entre os indicadores de responsabilidade social. Os dados primários foram obtidos por meio de formulários com sete especialistas, após a análise e a interpretação dos questionários respondidos utilizou-se a teoria dos conjuntos *fuzzy* que permitiu a criação de uma matriz de relação *fuzzy* de primeira geração, a matriz *max-min* ou matriz de segunda geração e a obtenção dos resultados.

2. INDICADORES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

Tendo como objetivo principal o auxílio a gestores em suas tomadas de decisões referentes aos impactos de projetos sociais e ambientais, os Indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial, servem para o acompanhamento e monitoramento das práticas de responsabilidade social corporativa.

Os indicadores Ethos de Responsabilidade Social Empresarial constituem-se em uma ferramenta de autodiagnóstico cuja principal finalidade é justamente prestar este auxílio às empresas em gerenciar os impactos sociais e ambientais decorrentes de suas atividades. Eles também servem como ferramenta de gestão e planejamento, sugerindo parâmetros de políticas e diretrizes para as empresas aprofundarem seu comprometimento com a responsabilidade social. Os indicadores, conforme informação do site do Instituto Ethos, encontram-se agrupados da seguinte forma:

- Valores, transparência e governança – A noção de responsabilidade social empresarial parte do princípio que a mesma deve propiciar benefícios: à sociedade, a seus empregados, aos seus parceiros e ao meio ambiente. A empresa que adota a transparência em seus negócios no que diz respeito aos objetivos e compromissos éticos fortalece a legitimidade social de suas atividades. A avaliação deste indicador é baseada em dois aspectos: a auto-regulação e conduta e as relações transparentes com a sociedade.
- Público interno – A empresa deve investir no desenvolvimento pessoal e profissional de seus empregados, além de proporcionar boas condições de trabalho e clima favorável ao relacionamento. O respeito às culturas locais representa demonstração de ética.
- Meio ambiente – O desenvolvimento sustentável demonstra o respeito das empresas em relação às gerações futuras. É função da empresa transmitir estes valores a todos os níveis de sua rede de relacionamento.
- Fornecedores – A empresa deve manter com seus fornecedores relação de parceria, buscando sempre o aprimoramento de suas relações.
- Consumidores e clientes – A empresa deve investir em produtos confiáveis, que reduzam riscos aos usuários e a todos de modo geral. Os objetivos da empresa devem estar sempre alinhados aos objetivos do cliente.
- Comunidade – A empresa deve retribuir à comunidade os recursos oferecidos por ela. Projetos sociais que beneficiem a comunidade e o respeito aos valores e costumes locais é papel de uma empresa socialmente responsável.
- Governo e sociedade – É papel da empresa socialmente responsável participar de associações, sindicatos e fóruns empresariais, e alavancar projetos de interesse público e caráter social.

Cada indicador apresenta sua complexidade e repercute nos outros indicadores com certo grau de incidência constituindo uma rede. Não são vínculos estáveis nem perfeitamente estabelecidos, mas representam vínculos de articulação, integração e cooperação. Conhecer as características dessa rede complexa, as conexões e as influências entre os indicadores constitui informação de grande utilidade para a otimização de recursos durante o processo de gerenciamento dos impactos sociais e ambientais decorrentes das atividades das empresas.

Cada transformação que ocorrer em qualquer um dos indicadores vai repercutir na rede inteira criando uma sinergia coletiva através das conexões presentes.

Qual a relação que existe entre o governo e sociedade e a comunidade? Qual o grau de influência do público interno nos valores, transparência e governança? O conhecimento dos

vínculos e das articulações existentes entre os indicadores de responsabilidade social empresarial expressados em termos de influências permite definir a capacidade de transformação que têm as ações sociais praticadas pela empresa.

3. MATRIZ DE INCIDÊNCIA QUALITATIVA

Tendo em vista que a atuação em um dos indicadores poderá interferir diretamente em outro, faz-se necessário analisar este grau de influência. A partir das matrizes de incidências qualitativas podemos pesquisar diversos mecanismos de causa efeito que não seria possível descobrir através da intuição ou a experiência (KAUFMANN e GIL ALUJA, 1989). Este tipo de matriz está formado por valores que podem ser considerados mais uma avaliação do que uma medida.

Para determinar o grau de influência entre os indicadores solicitamos que seja respondido este grau da seguinte forma: *Crucial influência* – C, *Bastante influência* – B, *Influência moderada* – MoI, *Pouca influência* – PI, ou *Nenhuma influência* – N. As avaliações lingüísticas feitas pelos especialistas são tratadas como conjuntos *fuzzy* de forma triangular e aparecem representadas na seguinte tabela (as etiquetas lingüísticas utilizadas, a representação dessas etiquetas e a avaliação triangular *fuzzy* que representa cada etiqueta)..

Representação	Etiquetas lingüísticas	Avaliação
C	Crucial Influência	(3,4,4)
B	Bastante Influência	(2,3,4)
MoI	Moderada Influência	(1,2,3)
PI	Pouca Influência	(0,1,2)
N	Nenhuma Influência	(0,0,1)

Tabela 1.- Etiquetas lingüísticas utilizadas na avaliação das incidências.

A representação dos conjuntos *fuzzy* triangulares aparece a continuação.

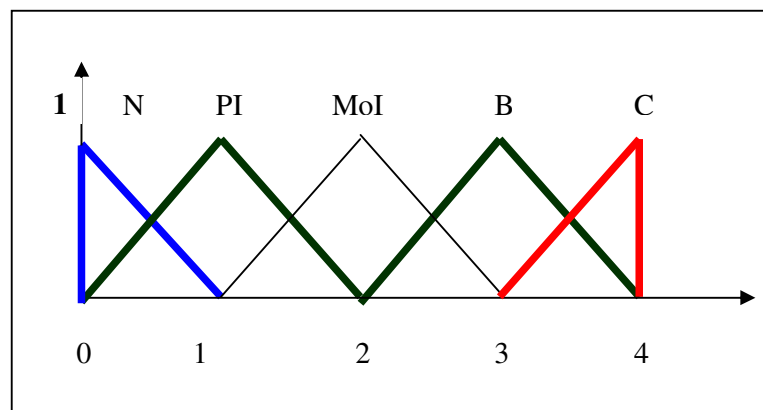


Figura 1 Conjuntos *fuzzy* dos termos relacionados à influência

A matriz de influências entre indicadores foi criada a partir das opiniões de especialistas em responsabilidade social corporativa. Estes foram orientados a responder sobre o grau de influência existente entre os indicadores.

Considerando que a influência de um indicador sobre ele mesmo é crucial, a diagonal da matriz é formada pelos triângulos (3,4,4). Os demais triângulos foram obtidos a partir da *média* dos triângulos *fuzzy* correspondentes às opiniões linguísticas dos especialistas. A *média* proposta por Buckley (1984), é uma função de agregação da opinião dos especialistas. Esta *média* também é um conjunto *fuzzy*, de maneira a se obter 49 conjuntos *fuzzy* (matriz de 7 indicadores x 7 indicadores) correspondendo à influência entre os indicadores de responsabilidade social, a partir da fórmula:

$$VE_i = \frac{\left(\sum_{k=1}^q VE_i^k \right)}{q} \quad VM_i = \frac{\left(\sum_{k=1}^q VM_i^k \right)}{q}, \quad VD_i = \frac{\left(\sum_{k=1}^q VD_i^k \right)}{q}$$

Onde *VE*, *VM* e *VD* são os valores: esquerdo, médio e direito de cada triângulo e, *q* é o número de questionários (varia de 1 até 7).

Uma vez concluído o processo de agregação obtivemos a matriz de relação *fuzzy* \mathfrak{R} ou também chamada de *matriz de efeitos da primeira geração*.

Na tabela 2 aparece representada a matriz de efeitos da primeira geração (valores *fuzzy*). Os valores 1,2,3,4,5,6 e 7 da primeira linha e primeira coluna representam os indicadores de responsabilidade social correspondentes: valores, transparência e governança (1); público interno (2); meio ambiente (3); fornecedores (4); consumidores e clientes (5); comunidade(6) e, governo e sociedade (7).

\mathfrak{R}	1	2	3	4	5	6	7
1	(3;4;4)	(3;4;4)	(1,86;2,86;3,29)	(2,43;3,43;3,71)	(2,57;3,57;3,86)	(2,29;3,14;3,71)	(2,00;3,00;3,43)
2	(2,57;3,57;3,71)	(3,4;4)	(1,86;2,71;3,29)	(1,29;2,00;2,71)	(2,29;3,14;3,71)	(1,29;2,29;3,14)	(1,00;1,57;2,43)
3	(1,57;2,57;3,43)	(0,86;1,86;2,86)	(3;4;4)	(0,71;1,71;2,71)	(1,29;2,29;3,29)	(1,71;2,57;3,29)	(1,14;2,14;3,00)
4	(0,71;1,71;2,57)	(0,57;1,43;2,43)	(0,43;1,43;2,43)	(3;4;4)	(0,57;1,57;2,57)	(0,29;1,29;2,29)	(0,29;1,29;2,29)
5	(2,00;3,00;3,71)	(1,00;2,00;2,86)	(1,57;2,57;3,43)	(0,71;1,71;2,71)	(3;4;4)	(1,00;2,00;2,86)	(0,86;1,86;2,86)
6	(1,14;2,00;2,86)	(0,43;1,43;2,43)	(1,43;2,43;3,14)	(0,86;1,86;2,71)	(1,14;2,14;3,00)	(3;4;4)	(0,71;1,57;2,57)
7	(2,14;3,14;3,86)	(1,71;2,71;3,29)	(2,43;3,29;3,86)	(0,57;1,57;2,57)	(0,86;1,86;2,71)	(1,57;2,57;3,43)	(3;4;4)

Tabela 2.- Matriz de efeitos da primeira geração (valores *fuzzy*).

A próxima etapa refere-se à transformação dos valores triangulares em valores *crisp* a partir da fórmula (LAZZARI; MACHADO, 1998):

$$GI = \frac{(m + 2n + p)}{4}$$

Onde *m*, *n* e *p* são os valores do triângulo *fuzzy* obtido a partir da agregação das opiniões dos sete especialistas em relação aos graus de influências dos indicadores de

responsabilidade social, e *GI* o grau de influência. Ao transformarmos os valores *fuzzy* triangulares em valores *crisp*, obtemos os valores representados na tabela 3.

\mathfrak{R} (valores <i>crisp</i>).	1	2	3	4	5	6	7
1 Valores, transparência e governança	3,75	3,75	2,71	3,25	3,39	3,07	2,86
2 Público interno	3,36	3,75	2,64	2,00	3,07	2,25	1,64
3 Meio ambiente	2,54	1,86	3,75	1,71	2,29	2,54	2,11
4 Fornecedores	1,68	1,46	1,43	3,75	1,57	1,29	1,29
5 Consumidores e clientes	2,93	1,96	2,54	1,71	3,75	1,96	1,86
6 Comunidade	2,00	1,43	2,36	1,82	2,11	3,75	1,61
7 Governo e sociedade	3,07	2,61	3,21	1,57	1,82	2,54	3,75

Tabela 3.- Matriz de efeitos da primeira geração (valores *crisp*).

Seguidamente procedemos à normalização dos valores obtidos sendo possível estabelecer uma ordem de influências (entre 0 e 1) para as avaliações dos especialistas em relação aos indicadores de responsabilidade social (variáveis). Todos os valores agregados são divididos pelo maior valor agregado (3,75), e como resultado temos os valores normalizados.

\mathfrak{R} (valores <i>normalizados</i>).	1	2	3	4	5	6	7
1 Valores, transparência e governança	1	1	0,70	0,90	0,90	0,80	0,80
2 Público interno	0,90	1	0,70	0,50	0,80	0,60	0,40
3 Meio ambiente	0,68	0,50	1	0,50	0,60	0,70	0,60
4 Fornecedores	0,45	0,39	0,40	1	0,40	0,30	0,30
5 Consumidores e clientes	0,78	0,52	0,70	0,50	1	0,50	0,50
6 Comunidade	0,53	0,38	0,60	0,50	0,60	1	0,40
7 Governo e sociedade	0,82	0,70	0,90	0,40	0,50	0,70	1

Tabela 4.- Matriz de efeitos da primeira geração (valores *normalizados*).

Evidentemente a matriz obtida não é simétrica, mas ela é reflexiva (sua diagonal principal está formada por 1 devido a que a influência de um fator sobre ele mesmo é igual a 1 por hipótese) (MORE, 2006).

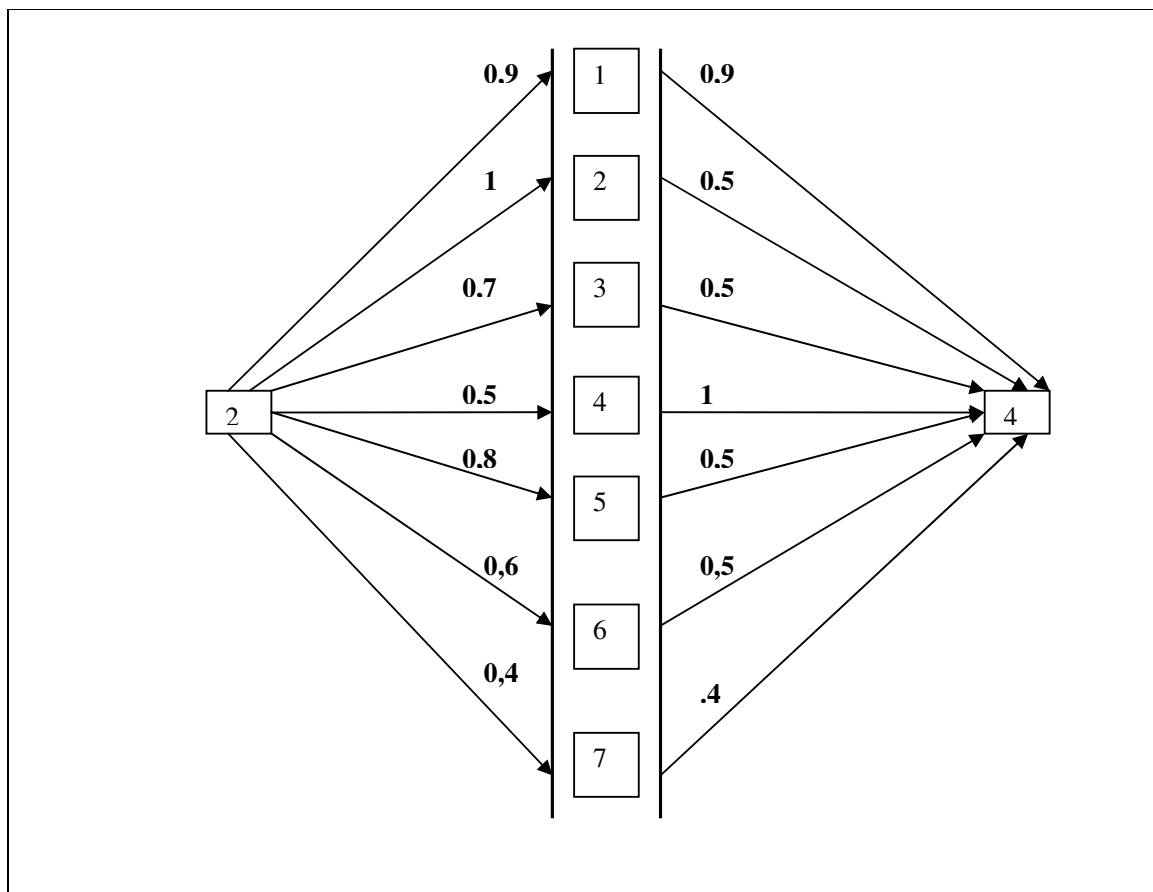
A partir de \mathfrak{R} vamos tentar buscar os “efeitos de segunda geração”: $\mathfrak{R}^2 = \mathfrak{R} \circ \mathfrak{R}$. Se trata de efeitos que não tenham sido previstos nem considerados quando têm se tomado decisões principalmente pelos altos níveis de hierarquia. O cálculo desta matriz a partir de $\mathfrak{R}^2 = \mathfrak{R} \circ \mathfrak{R}$ onde \circ é a composição *max-min* representa um conjunto de efeitos da segunda geração, ou seja, a união dos efeitos da primeira geração e os efeitos intermediários, de grande utilidade para a gestão das empresas.

Segundo Zadeh (1965) a composição *max-min* é definida como $\mu_{PQ}(x_1, x_3) = \max(\min(\mu_P(x_1, x_2), \mu_Q(x_2, x_3)))$. Neste caso x_1, x_2 e x_3 são indicadores de responsabilidade social, e P e Q as matrizes de efeitos de primeira e segunda geração.

	(\mathfrak{R}^2)	1	2	3	4	5	6	7
1	Valores, transparência e governança	1	1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,8
2	Público interno	0,9	1	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8
3	Meio ambiente	0,7	0,7	1	0,7	0,7	0,7	0,7
4	Fornecedores	0,5	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5
5	Consumidores e clientes	0,8	0,8	0,7	0,8	1	0,8	0,8
6	Comunidade	0,6	0,5	0,6	0,5	0,6	1	0,6
7	Governo e sociedade	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,8	1

Tabela 5.-Matriz de efeitos da segunda geração

A nova matriz possui as seguintes propriedades: \mathfrak{R} reflexiva $\Rightarrow \mathfrak{R}^2$ reflexiva ;
 \mathfrak{R} transitiva $\Rightarrow \mathfrak{R}^2 \supset \mathfrak{R}$. Como exemplo mostramos a influência do indicador de responsabilidade social “Público interno” no indicador de responsabilidade social “Fornecedores”, ou seja, do indicador 2 no indicador 4.

Figura 1: Composição *max-min* da influência do indicador de responsabilidade social “Público interno” no indicador de responsabilidade social “Fornecedores”.

Para o cálculo da composição *max-min* os valores da fila 2 (influência do indicador “Público interno” nele mesmo e nos outros indicadores de responsabilidade social) são comparados com os valores da coluna 4 (influência de todos os indicadores de responsabilidade social no indicador “Fornecedores”) considerando os valores menores nestas comparações. Desta forma foram obtidos os valores mínimos da coluna da tabela 6. O valor máximo é o maior valor dentre todos os valores mínimos. Isto significa que o indicador de responsabilidade social “Público Interno” tem *Crucial Influência* (se corresponde com o valor 0,9) no indicador de responsabilidade social “Fornecedores” dentro de todo o sistema complexo formado pelos 7 indicadores de responsabilidade social. Assim obtivemos a composição *max-min* da matriz de incidências entre os valores mínimos.

Influência do indicador 2 nos outros sete	Influência dos sete indicadores no indicador 4	Valores mínimos	Valor máximo dos mínimos
0,9	0,9	0,9	0,9
(nele mesmo) 1	0,5	0,5	
0,7	0,5	0,5	
0,5	(nele mesmo) 1	0,5	
0,8	0,5	0,5	
0,6	0,5	0,5	
0,4	0,4	0,4	

Tabela 6 - Composição *max-min*

Para isolar os efeitos de segunda geração dos efeitos da primeira calculamos a nova matriz:

$$\left(\underline{\mathfrak{R}}^2 - \underline{\mathfrak{R}}\right) \Leftrightarrow \left(\forall x \in E: \mu_{\underline{\mathfrak{R}}^2 - \underline{\mathfrak{R}}}(x) = \mu_{\underline{\mathfrak{R}}^2}(x) - \mu_{\underline{\mathfrak{R}}}(x)\right)$$

Nessa nova matriz representada na tabela 7, os efeitos da segunda geração podem aparecer nos valores próximos de 1. Em $\underline{\mathfrak{R}}^2 - \underline{\mathfrak{R}}$ um valor 0 significa que não existe efeito de segunda geração, ao se igualar o valor em $\underline{\mathfrak{R}}^2$ ao valor em $\underline{\mathfrak{R}}$. Por outra parte, um valor elevado no caso da matriz $\underline{\mathfrak{R}}^2 - \underline{\mathfrak{R}}$ indica a presença de um efeito indireto não descoberto a priori.

Como critério de referência para determinar os efeitos esquecidos podemos considerar os valores maiores ou iguais a 0,8. Vemos que nenhum valor cumpre esse critério adotado. Se considerarmos o critério dos valores maiores ou iguais a 0,7; 0,6 ou 0,5 não haverá nenhum valor dentro desse critério. O maior valor encontrado na matriz é 0,4 que representa um esquecimento *pequeno* no que se refere à influência do indicador 2 no indicador 4; do indicador 2 no indicador 7 e do indicador 7 no indicador 4. Este grau representa um índice baixo de esquecimento por parte dos especialistas, corroborando as opiniões por estes explicitadas no questionário.

	$\mathfrak{R}^2 - \mathfrak{R}$	1	2	3	4	5	6	7
1	Valores, transparência e governança	0	0	0,1	0	0	0	0
2	Público interno	0	0	0	0,4	0,1	0,2	0,4
3	Meio ambiente	0	0,2	0	0,2	0,1	0	0,1
4	Fornecedores	0	0,1	0,1	0	0,1	0,2	0,2
5	Consumidores e clientes	0	0,3	0	0,3	0	0,3	0,3
6	Comunidade	0,1	0,1	0	0	0	0	0,2
7	Governo e sociedade	0	0,1	0	0,4	0,3	0,1	0

Tabela 7. Matriz de efeitos esquecidos.

Se fizermos um estudo das incidências intermediárias do indicador 2 de responsabilidade social “Público Interno” no indicador de responsabilidade social 7 “Governo e Sociedade” obteremos o caminho para este *esquecimento*. Na procura das incidências intermediárias teremos (ver figura 2) que o valor máximo dos valores mínimos é 0,8. Na realidade o indicador 2 influencia no indicador 1 com grau de 0,9 (*crucial influência*) e este a sua vez influencia no indicador 7 com grau de 0,8 (*crucial influência*). Na matriz de efeitos da primeira geração podemos observar que o indicador $2 \xrightarrow{0,9} 1 \xrightarrow{0,8} 7$ o que significa que $2 \xrightarrow{0,8} 7$. Verificando a matriz de efeitos da primeira geração (matriz de incidências entre indicadores de responsabilidade social) temos que $2 \xrightarrow{0,4} 7$. Esta *pouca influência* entre estes indicadores deverá ser revisada pelos especialistas. Nesta relação *fuzzy* estabelecida houve um *esquecimento* porque na realidade o indicador 2 exerce *crucial influência*, em grau 0,8 sobre o indicador 7.

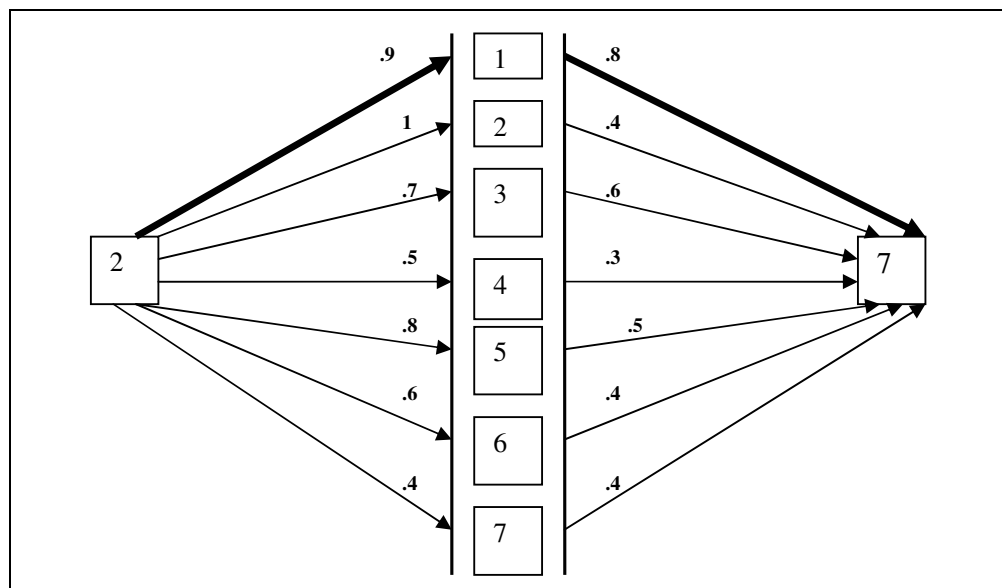


Figura 2: Representação da influência do indicador “Público Interno” no indicador de responsabilidade social “Governo e Sociedade”.

Utilizando “regras lingüísticas” poderíamos dizer que se aplicássemos ações sobre o indicador de responsabilidade social “Público Interno” estaríamos ocasionando um efeito no indicador “Governo e Sociedade” devido à influencia que exerce um indicador sobre o outro.

Analogamente fazemos com as influencias dos indicadores 2 em 4 e dos indicadores 7 em 4. Em ambos os dois casos houve um *esquecimento* por parte dos especialistas.

Analisando os caminhos intermediários obtemos que $2 \xrightarrow{0,9} 1 \xrightarrow{0,9} 4$ o que significa que $2 \xrightarrow{0,9} 4$. Verificando a matriz de efeitos da primeira geração (matriz de incidências entre indicadores de responsabilidade social) temos que $2 \xrightarrow{0,5} 4$. Esta *pouca influência* entre estes indicadores deverá ser revisada pelos especialistas. Nesta relação *fuzzy* estabelecida houve um *esquecimento* porque na realidade o indicador 2 (Público Interno) exerce *crucial influência*, em grau 0,9 sobre o indicador 7 (Fornecedores).

Da mesma forma procedemos para fazer a análise dos caminhos intermediários obtemos que $7 \xrightarrow{0,82} 1 \xrightarrow{0,9} 4$ o que significa que $7 \xrightarrow{0,82} 4$. Verificando a matriz de efeitos da primeira geração (matriz de incidências entre indicadores de responsabilidade social) temos que $7 \xrightarrow{0,4} 4$. Esta *pouca influência* entre estes indicadores deverá ser revisada pelos especialistas. Nesta relação *fuzzy* estabelecida houve um *esquecimento* porque na realidade o indicador 7 (Governo e Sociedade) exerce *crucial influência*, em grau 0,82 sobre o indicador 7 (Fornecedores).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS.

Aplicando o raciocínio anterior e considerando os efeitos esquecidos de ordem 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 teremos uma nova matriz de influências entre indicadores de responsabilidade social representada na tabela 8.

\mathfrak{R} (valores <i>normalizados</i>).	1	2	3	4	5	6	7	Σ
1 Valores, transparência e governança	1	1	0,80	0,90	0,90	0,80	0,80	6,2
2 Público interno	0,90	1	0,70	0,90	0,90	0,80	0,80	6,0
3 Meio ambiente	0,68	0,68	1	0,68	0,68	0,70	0,68	5,1
4 Fornecedores	0,45	0,45	0,45	1	0,50	0,45	0,45	3,75
5 Consumidores e clientes	0,78	0,78	0,70	0,78	1	0,78	0,78	5,6
6 Comunidade	0,60	0,53	0,60	0,50	0,60	1	0,60	4,43
7 Governo e sociedade	0,82	0,82	0,90	0,82	0,82	0,80	1	5,98
Σ (somatória)	5,21	5,26	5,15	5,58	5,40	5,33	5,11	

Tabela 8. Nova matriz de relação entre indicadores de responsabilidade social.

Os valores da coluna Σ representam a somatória das incidências de um indicador de responsabilidade social nos outros. Observa-se que o indicador de maior influencia é o que representa os valores, a transparência e a governança. O valor 6,2 pode ser considerado como certa quantidade de informação referente à influencia desse indicador. Se considerar que o maior valor possível seria 7,0 vemos que este representa uma importante parcela de influência na matriz de incidências entre os indicadores. O indicador com menor influência nos outros vai ser o que representa os fornecedores (valor 3,75).

Os valores da fila Σ representam a somatória das incidências de todos os indicadores de responsabilidade social em um só. Observa-se que o indicador mais influenciado (valor 5,58) é o indicador “Fornecedores”.

A partir destas análises podemos fazer a seguinte leitura:

$$1 \xrightarrow{1} 2 \xrightarrow{0,8} 7 \xrightarrow{0,82} 5 \xrightarrow{0,7} 3 \xrightarrow{0,7} 6 \xrightarrow{0,5} 4$$

O indicador de responsabilidade social “Valores, transparência e governança” (1) promove de forma *crucial* a construção de valores bem estruturados no indicador “Público interno” (2), este por sua vez incide também de forma *crucial* sobre o indicador “Governo e a sociedade” (7). Com grau 0,82 (*crucial influência*) o indicador “Governo e sociedade” incide no indicador “Consumidores e clientes” (5). Este indicador incide com *bastante* influência (grau de 0,70) no indicador “Meio ambiente” (3) que incide no indicador “Comunidade” (6) e finalmente ocasiona um efeito no indicador “Fornecedores” (4).

Vamos analisar as sete relações que apresentaram graus de incidência acima do percentual 0,90.

➤ Influência do **indicador 1** – Valores, transparência e governança sobre o **indicador 2** – Público interno:

O grau de influência **1** representa que para os especialistas, os valores, a transparência e governança promovem de forma crucial a construção de valores bem estruturados no público interno.

➤ Influência do **indicador 1** – Valores, transparência e governança sobre o **indicador 4** – Fornecedores:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, os valores, a transparência e governança exercem crucial influência na atuação dos Fornecedores.

➤ Influência do **indicador 1** – Valores, transparência e governança sobre o **indicador 5** – Consumidores e Clientes:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, os valores, a transparência e governança influenciam de forma crucial nos Consumidores e Clientes.

➤ Influência do **indicador 2** – Público interno sobre o **indicador 1** – Valores, transparência e governança:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, o público interno exerce crucial influencia na construção de valores, na transparência e na governança.

➤ Influência do **indicador 2** — Público interno sobre o **indicador 4** – Fornecedores:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, o público interno exerce crucial influencia nos Fornecedores.

➤ Influência do **indicador 2** — Público interno sobre o **indicador 5** – Consumidores e clientes:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, o público interno exerce crucial influencia nos consumidores e clientes.

➤ Influência do **indicador 7** — Governo e Sociedade sobre o **indicador 3** – Meio Ambiente:

O grau de influência **0,9** representa que para os especialistas, o Governo e a Sociedade exercem crucial influência no Meio Ambiente.

5. CONCLUSÕES

Dada a complexidade das variáveis envolvidas, a metodologia desenvolvida a partir da utilização da teoria *fuzzy* contribuiu para a apuração dos graus de influência existentes entre os indicadores de responsabilidade social.

A teoria dos conjuntos *fuzzy* é uma técnica inteligente que utiliza como dados de entrada valores *fuzzy* representados a partir da opinião subjetiva de especialistas. Ela é capaz de captar essas informações, transformá-las para um formato numérico e inferir sobre conclusões bem próximas da realidade.

A matriz de efeitos esquecidos representa uma ferramenta de validação das opiniões dos especialistas e quanto menor forem os graus apresentados em sua configuração maior será o grau de confiabilidade da matriz de incidências de primeira geração.

Pesquisar a incidência entre indicadores de responsabilidade social é de grande utilidade em qualquer campo de gestão e economia. Os resultados do trabalho resultam de importância prática. Podem ser estendidos a qualquer instituição que esteja praticando ou decida praticar ações socialmente responsáveis.

Os resultados obtidos constituem fonte de informação para a criação de ações empresariais que propiciem um melhor aproveitamento dos recursos organizacionais nas organizações que pratiquem ações socialmente responsáveis.

6. REFERÊNCIAS

BUCKLEY, J, The multiple judge, multiple criteria ranking problem: A fuzzy set approach. *Fuzzy Sets and Systems*, v.13, p.25-37, 1984

INSTITUTO ETHOS. Indicadores Ethos. [2006]. Disponível em: <http://www.ethos.org.br/>

KAUFMANN A. e GIL ALUJA. Modelos para la investigación de efectos olvidados. Editorial Milladoiro. Santiago de Compostela. 1989.

LAZZARI L. L; MACHADO A. M.; PÉREZ R. H. Teoria de la decisión *fuzzy*. Ediciones Macchi, Buenos Aires, 1998.

MORE, J. D.; MAGALHÃES, L. M. Método Borroso para determinar las incidencias cognitivas en la ejecución de un procedimiento. XIII Congresso of International Association for Fuzzy-Set Management and Economy, Hammamet, Tunisia, Nov 30 – Dec 2, 2006.

ZADEH L.A., *Fuzzy Sets. Information and Control*, 8, p338-353, 1965.