

A Lógica Paraconsistente no Processo de Avaliação de uma Política Pública Educacional

Autoria

Thiago Pacife de Lima - thiago.lima@ifro.edu.br
PPGMAD/Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Carolina Yukari Veludo Watanabe - carolina@unir.br
PPGMAD/Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Tomás Daniel Menendez Rodriguez - tomas@unir.br
PPGMAD/Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR

Resumo

O presente artigo pretende aplicar a lógica paraconsistente no processo de avaliação do Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES desenvolvido pelas Instituições Federais de Ensino no Estado de Rondônia a partir da perspectiva dos estudantes e gestores. Foi realizado um levantamento através da aplicação de questionário em escala likert para 1605 estudantes e 48 servidores lotados nos setores de assistência estudantil. Para análise dos dados utilizou-se a lógica paraconsistente, método qualitativo utilizado para interpretação e síntese de informações obtida por meio de escalas Likert, conforme modelos propostos por Sanches, Meireles e De Sordi (2011) e Filho (2008). Os resultados mostraram que os envolvidos acreditam que o PNAES tem promovido a democratização e inclusão dos estudantes socioeconomicamente vulneráveis, sendo a aplicação da lógica paraconsistente pertinente para interpretação de pesquisas que utilizam escala likert, ao revelar que existem fatores que necessitam de aprimoramento para melhor execução da política em Rondônia.

A Lógica Paraconsistente no Processo de Avaliação de uma Política Pública Educacional

Resumo: O presente artigo pretende aplicar a lógica paraconsistente no processo de avaliação do Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES desenvolvido pelas Instituições Federais de Ensino no Estado de Rondônia a partir da perspectiva dos estudantes e gestores. Foi realizado um levantamento através da aplicação de questionário em escala likert para 1605 estudantes e 48 servidores lotados nos setores de assistência estudantil. Para análise dos dados utilizou-se a lógica paraconsistente, método qualitativo utilizado para interpretação e síntese de informações obtida por meio de escalas Likert, conforme modelos propostos por Sanches, Meireles e De Sordi (2011) e Filho (2008). Os resultados mostraram que os envolvidos acreditam que o PNAES tem promovido a democratização e inclusão dos estudantes socioeconomicamente vulneráveis, sendo a aplicação da lógica paraconsistente pertinente para interpretação de pesquisas que utilizam escala likert, ao revelar que existem fatores que necessitam de aprimoramento para melhor execução da política no estado de Rondônia.

Palavras-chave: Assistência Estudantil, Política Pública, Rondônia.

INTRODUÇÃO

A Educação, um dos mais importantes direitos da sociedade democrática, tem como suporte as legislações, que estabelecem como responsabilidade do Estado a garantia de igualdade de oportunidades aos estudantes e a responsabilidade de intervir e combater as desigualdades (OLIVEIRA, OLIVEIRA; 2015).

Nessa perspectiva Pastorini (1997) e Leite (2012), afirmam que o impulso dado às políticas sociais não pode ser pensado exclusivamente sob a perspectiva dominante exercida pelo Estado, nem unicamente a partir da sociedade civil como produto de pressões e reivindicações frente ao Estado; devendo a análise considerar a mediação entre o Estado e sociedade depositários de uma dupla característica de concessão e conquista.

A ampliação da Rede Federal de Educação Profissional juntamente o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni) somadas às recentes políticas de democratização no acesso ao ensino público federal (Lei 12.711 de 29/08/12) trouxeram à tona a questão da assistência estudantil, tirando-a da posição secundária que ocupava nas instituições públicas federais.

A Assistência Estudantil regulamentada pelo Decreto 7.234 de 19/07/2010 que instituiu o Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES, pode ser definida como um conjunto de medidas de inclusão social que visa possibilitar que estudantes, em especial os socioeconomicamente vulneráveis, tenham condições para a permanência e realização da formação acadêmica, efetivando o direito destes à educação superior (MAGALHÃES, 2013).

Nessa perspectiva torna-se importante conhecer a trajetória universitária e as necessidades dos estudantes como suporte para a permanência destes, além de identificar o nível de conhecimento e como eles avaliam os programas de permanência.

No tocante à avaliação, um fator decisivo que deve ser considerado no processo, é o respeito à participação efetiva de todos os interessados, que independente de sua condição social, econômica, acadêmica, são elementos que devem ser considerados, desde a concepção até os resultados. Somente assim, a avaliação será útil para as transformações que os programas e projetos sociais, pretendem alcançar (PENNA FIRME, 2001; ARAÚJO, LEITE, 2014).

Nas últimas quatro décadas tem-se observado uma gradativa transformação no aparelho Estatal, substituindo a administração pública burocrática por uma gestão pública com procedimentos e práticas de gestão empresarial ressaltando a importância de avaliar os processos e políticas desenvolvidas no âmbito das organizações públicas. (BERTELLI, LYNN, 2003; CUSTÓDIO, COSTA, 2016).

A lógica paraconsistente em suas aplicações busca identificar a partir da opinião dos envolvidos ou de especialistas, fatores que influenciem o sucesso ou fracasso de um projeto, ou seja, que podem influenciar na decisão de leva-lo adiante ou não. Sua análise possibilita identificar que fatores podem indicar condições favoráveis, desfavoráveis ou indiferentes para a tomada de decisão de maneira a selecionar a alternativa adequada em função dos fatores estabelecidos, para a indicação pela viabilidade ou pela inviabilidade do projeto. A mesma vem sendo aplicada nos setores econômicos, sociais, legais, ambientais, técnicos, políticos, entre outros (RODRIGUES, 2013).

Para a gestão é importante manter o alerta em relação aos *gaps* entre o que a organização projeta e considera como essencial e como os envolvidos percebem esse potencial, pois estes fornecem elementos para que a organização, segundo Lyra (2009), defina estratégias mais eficazes de posicionamento e relacionamento, construindo imagens mais coerentes e consistentes e uma reputação mais forte.

Nesse contexto pretende-se utilizar a lógica paraconsistente como método qualitativo para interpretação e síntese de informações obtidas por escala Likert, conforme proposto por Sanches, Meireles e De Dordi (2011), para contrastar a visão dos estudantes e dos gestores quanto à execução da política de assistência estudantil de modo a propor sugestões para aperfeiçoamento da política a partir dos resultados encontrados.

A LÓGICA PARACONSISTENTE

A Lógica Paraconsistente é uma lógica não clássica e teve como precursores o lógico russo Nikolai A. Vasiliev (1880-1940) e o lógico polonês Jan Lukasiewicz (1878-1956), que em 1910 de maneira independente publicaram trabalhos que tratavam da possibilidade de uma lógica que não eliminasse de início as contradições, embora seus trabalhos fossem restritos à lógica aristotélica tradicional.

Por essa razão considera-se que a lógica Paraconsistente - LP foi construída efetivamente a partir dos trabalhos do polonês Stanislaw Jaskowski em 1948 e do brasileiro Newton C. A. da Costa em 1954. Da Costa aprofundou seus estudos e desenvolveu aplicações paraconsistentes utilizando todos os níveis lógicos atuais e é visto pela ciência moderna recente como um dos idealizadores da Lógica Paraconsistente. Mais recentemente, J. M. Abe e outros pesquisadores têm desenvolvido pesquisas e aplicações para a Lógica Paraconsistente no ramo de Ciência da Computação, Robótica, Inteligência Artificial, entre outros. (ABE, 2006; FILHO, 2008;3 e RODRIGUES, 2010).

Da Costa et al. (1999) revela que a LP pode ser aplicada para exemplificar conhecimentos através de evidências, de tal forma que os resultados se aproximam do raciocínio humano. Dessa forma a mesma pode explicar o comportamento humano podendo assim ser aplicada em sistemas de controle, por representar uma forma completa e robusta para tratar situações reais, com possibilidades de, além de tratar inconsistências, também contemplar a indefinição.

Nesse contexto Sanches, Meireles e De Dordi (2011) propõem que a análise dos dados coletados por meio de escalas Likert, considerando sua natureza de quantificar opiniões e atitudes humanas, pode ser feita por meio de testes não-paramétricos e propõem que a análise de dados decorrentes de pesquisas que utilizem escalas Likert seja feita por meio da lógica paraconsistente uma vez que a utilização de escalas Likert visa verificar o nível de concordância do sujeito com uma série de afirmações que expressem algo favorável ou desfavorável em relação a determinado objeto.

Para o melhor entendimento da LPA é de grande importância o entendimento de sua representação gráfica, de maneira que as informações ali apresentadas sejam facilitadores para a solução de problemas. A interpretação dos pontos no plano considerou a metodologia proposta por Filho (2008) conforme representação na Figura 1.

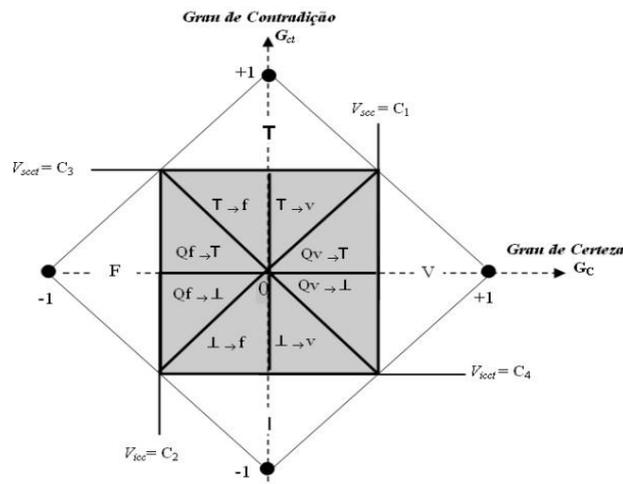


Figura 1 - Representação do reticulado da LPA2v seccionado em 12 regiões delimitadas.
 Fonte: Filho (2008)

Inicialmente, adota-se um sistema de coordenadas cartesianas para o plano, e assim as anotações de uma dada proposição P serão representadas por pontos do plano. Denominando-se de Quadrado Unitário no Plano Cartesiano (QUPC). Assim, associa-se T a (1, 1), ⊥ a (0, 0), F a (0, 1) e V a (1, 0). No QUPC os valores do grau de crença μ_1 ficam expostos no eixo x, e os valores do grau descrença μ_2 no eixo y. Para cada sistema de coordenadas adotado as anotações compostas por μ_1 e μ_2 são identificadas com diferentes pontos no plano.

A interpretação da informação no plano cartesiano depende do resultado de duas entradas (G_c , G_{ct}). Estas entradas exprimem o Grau de Certeza (G_c) (no eixo falsidade-verdade) e o Grau de Contradição (G_{ct}) (no eixo indeterminação-inconsistência). Para se chegar determina-los parte-se de graus de crença μ_1 e de descrença μ_2 . Nas aplicações práticas da LPA, os graus de crença μ_1 e de descrença μ_2 de acordo com Da Costa et al(1999) são obtidos por processos com conotações valorativas a partir da opinião dos investigados.

Nesta representação, além dos estados lógicos paraconsistentes conhecidos situados nos quatro vértices do reticulado, denominados de estados lógicos paraconsistentes extremos, cada um dos oito estados lógicos internos receberam uma nomeação e simbologia conforme a sua proximidade com os estados lógicos paraconsistentes extremos dos vértices correspondentes. Tem-se a no Quadro 1 a interpretação dos quatros estados lógicos extremos e os oito internos que compõem o reticulado com as suas denominações correspondentes.

Simbologia	μ_1	μ_2	G_c	G_{ct}	Descrição
⊥	[0; 0,4]	[0; 0,4]	[-1; -0,6]	[-0,4;0,4]	Indeterminação
T	[0,6; 1]	[0,6; 1]	[0,6; 1]	[-0,4;0,4]	Inconsistência
V	[0,6; 1]	[0; 0,4]	[-0,4;0,4]	[0,6; 1]	Verdade
F	[0; 0,4]	[0,6; 1]	[-0,4;0,4]	-1; -0,6]	Falso
$Q_T \rightarrow F$	[0,5; 0,8[	[0,5; 1]	[0; 0,6[	[-0,5; 0[	Quase inconsistência tendendo à falso
$Q_F \rightarrow T$	]0,2;0,5[	[0,5; 1]	[0; 0,5[	] -0,6; 0[	Quase falso tendendo à inconsistência
$Q_F \rightarrow \perp$	[0; 0,5[	]0,5;0,8[	[-0,5; 0[	] -0,6; 0[	Quase falso tendendo à indeterminação
$Q_{\perp} \rightarrow F$	[0; 0,5[	]0,2;0,5[	] -0,6; 0[	] -0,5; 0[	Quase indeterminação tendendo à falso
$Q_{\perp} \rightarrow V$	]0,2;0,5[	[0; 0,5[	] - 0,6; 0[	[0; 0,5[	Quase indeterminação tendendo à verdade
$Q_V \rightarrow \perp$	[0,5; 0,8[	[0; 0,5[	[- 0,5; 0[	[0; 0,6[	Quase verdade tendendo à indeterminação
$Q_V \rightarrow T$	[0,5; 1]	]0,2;0,5[	[0; 0,5[	[0; 0,6[	Quase verdade tendendo à inconsistência
$Q_T \rightarrow V$	[0,5; 1]	]0,5;0,8[	[0; 0,6[	[0; 0,5]	Quase inconsistência tendendo à verdade

Quadro 1: Resumo da análise das doze regiões do Quadrado Unitário do Plano Cartesiano (QUPC).
 Fonte: Adaptado De Carvalho (2006)

As regiões inconsistentes representam conclusões de evidência favorável máxima ou contrária máxima, tendo uma maior evidência para as conclusões (favorável ou desfavorável). As indeterminadas representam nenhuma evidência favorável ou contrária, que mostra que não há evidências para a tomada de decisão. As verdadeiras representam evidência favorável máxima e nenhuma evidência contrária, que evidenciam a conclusão favorável, e na falsa nenhuma evidência favorável e evidência contrária máxima, ou seja, mostrando a inviabilidade nas conclusões.

O método consiste em estabelecer as proposições e parametrizá-las de forma a poder “isolar os fatores de maior influência nas decisões e, por meio de especialistas, obter anotações para esses fatores, atribuindo-lhes um grau de crença (μ_1) e um grau de descrença (μ_2)”, é importante observar que esses valores são independentes e podem variar de 0 a 1. (CARVALHO, 2002).

Basicamente uma aplicação prática de LP consiste nas seguintes etapas: Etapa 1: coleta de dados por meio sensores, juízes ou peritos; Etapa 2: processo de transdução: conversão dos dados em correspondentes graus de crença μ_1 e descrença μ_2 ; Etapa 3: conversão de crença μ_1 e descrença μ_2 em o grau de certeza ($Gc = \mu_1R - \mu_2R$) e grau de contradição ($Gct = \mu_1R + \mu_2R - 1$) utilizando rede lógica OR e AND apropriada Etapa 4: interpretação do resultado no QUPC-Quadrado Unitário do Plano Cartesiano. Deve ser utilizada a rede lógica OR e AND apropriada à quantidade de fatores. Redes lógicas com seus conectivos OR e AND podem ser vistas em Da Costa et al. (1999). O método de interpretação do resultado implica em aplicar as “técnicas de maximização (OR) e de minimização (AND) da LPA, e chegar a um valor final, que, analisado à luz do quadrado unitário do plano cartesiano real (QUPC), constitui um valioso subsídio para a decisão final (SANCHES, MEIRELES, DE DORDI 2011).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O trabalho possui uma abordagem quali-quantitativa sendo do tipo descritiva e aplicada, tendo em vista que seus resultados poderão servir de referência para a avaliação institucional no que diz respeito ao desempenho de sua política de assistência estudantil.

Trata-se de um levantamento onde pretende-se aplicar a lógica paraconsistente para avaliar a Política de Assistência Estudantil executada pelas Instituições Federais de Ensino em Rondônia (Instituto Federal de Rondônia e da Universidade Federal de Rondônia) na perspectiva dos estudantes e dos gestores.

As informações foram coletadas através de questionário adaptado de Oliveira e Dias (2010), composto por trinta e três assertivas em escala *Likert* de cinco pontos (discordo totalmente, discordo, indiferente, concordo e concordo totalmente) distribuídas em oito fatores. Os dados coletados foram tabulados no Microsoft Excel, os testes estatísticos foram realizados no SPSS e a análise dos resultados foi realizada através da lógica paraconsistente.

Foi realizada análise de confiabilidade do questionário via *Alpha de Cronbach* cujo resultado obtido foi 0,887, sendo considerado satisfatório.

Considerando o universo de aproximadamente 15.741 estudantes regularmente matriculados em 2016 nos cursos presenciais, foi adotada amostragem probabilística mantendo o intervalo de confiança de 95% e erro estimado em 3,5%. A amostra foi estratificada de acordo com o número de alunos matriculados em cada *Campus* e o cálculo amostral foi realizado de acordo com Silva (1997). O questionário foi impresso e aplicado aos estudantes durante visita a 15 Campi das Instituições entre março e junho de 2017.

A amostra relativa aos servidores que atuam nos setores de assistência estudantil foi de 48 de um total de 70 servidores.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram obtidas 1605 respostas dos estudantes e 48 respostas de servidores/gestores. Na Tabela 1

são apresentados os dois primeiros passos para utilização da lógica paraconsistente apresentando o processo de conversão dos dados obtidos em relação às proposições e respectivos fatores em correspondentes graus de crença μ_1 e descrença μ_2 .

Tabela 1: Tabulação dos questionários respondidos pelos estudantes e gestores.

Fator 1 – Comunicação										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
15	1605	C	561,5	1043,5	65,02	48	C	12,5	35,5	73,96
28	1605	I	589,5	1015,5	63,27	48	C	9,5	38,5	80,21
29	1605	I	876	729	45,42	48	C	5,5	42,5	88,54
	Df		Cf	μ_2	μ_1	Df		Cf	μ_2	μ_1
	2027		2788	0,421	0,579	27,5		116,5	0,191	0,809
Fator 2 – Democratização e Inclusão										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
1	1605	C	201,5	1403,5	87,4	48	CT	2,0	46,0	95,8
4	1605	C	354,5	1250,5	77,9	48	C	10,0	38,0	79,2
5	1605	C	380,0	1225,0	76,3	48	CT	7,0	41,0	85,4
6	1605	C	325,0	1280,0	79,8	48	C	9,0	39,0	81,3
	Df		Cf	μ_2	μ_1	Df		Cf	μ_2	μ_1
	1261		5159	0,196	0,804	28		164	0,146	0,854
Fator 3 – Transparência										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
12	1605	C	459,5	1145,5	71,3	48	CT	2,5	45,5	94,79
21	1605	C	486	1119	69,7	48	CT	4	44	91,67
23	1605	I	975,5	629,5	39,2	48	I	26,5	21,5	44,79
25	1605	I	745,5	859,5	53,5	48	C	7,5	40,5	84,37
	Df		Cf	μ_2	μ_1	Df		Cf	μ_2	μ_1
	2666,5		3753,5	0,415	0,585	40,5		151,5	0,211	0,789
Fator 4 – Aperfeiçoamento										<i>continua</i>
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
11	1605	I	517,0	1088,0	67,79	48	C	5,0	43,0	89,58
16	1605	D	770,5	834,5	51,99	48	I	21,5	26,5	55,21
17	1605	I	605,0	1000,0	62,31	48	C	12,5	35,5	73,96
18	1605	I	678,0	927,0	57,76	48	C	19,0	29,0	60,42
20	1605	I	556,5	1048,5	65,33	48	C	19,0	29,0	60,42
31	1605	I	641,0	964,0	60,06	48	C	10,5	37,5	78,13
33	1605	CT	213,5	1391,5	86,70	48	C	10,5	37,5	78,13
	Df		Cf	μ_2	μ_1	Df		Cf	μ_2	μ_1
	3981,5		7253,5	0,354	0,646	98		238	0,292	0,708
Fator 5 – Seleção Acompanhamento										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
2	1605	C	535,0	1070,0	66,67	48	C	10,0	38,0	79,17
3	1605	C	566,0	1039,0	64,73	48	C	7,5	40,5	84,37
8	1605	I	664,0	941,0	58,63	48	C	6,5	41,5	86,46
10	1605	I	895,0	710,0	44,23	48	C	7,5	40,5	84,37
	Df		Cf	μ_2	μ_1	Df		Cf	μ_2	μ_1
	2660		3760	0,414	0,586	31,5		160,5	0,164	0,836

continua

Fator 6 – Comprometimento dos Estudantes										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
13	1605	I	914,0	691,0	43,05	48	C	18,0	30,0	62,5
14	1605	I	670,0	935,0	58,25	48	I	25,5	22,5	46,87
19	1605	I	720,5	884,5	55,11	48	I	31,5	16,5	34,37
	Df		Cf	μ2	μ1	Df		Cf	μ2	μ1
	2304,5		2510,5	0,479	0,521	75		69	0,521	0,479
Fator 7 – Recurso Orçamentário										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
22	1605	D	1102,5	502,5	31,31	48	I	14,0	34,0	70,83
26	1605	I	803,5	801,5	49,94	48	I	19,0	29,0	60,42
30	1605	I	807,0	798,0	49,72	48	I	19,0	29,0	60,42
	Df		Cf	μ2	μ1	Df		Cf	μ2	μ1
	2713		2102	0,563	0,437	52		92	0,361	0,639
Fator 8 – Articulação										
Percepção dos Estudantes						Percepção dos Gestores				
Prop.	QT	M	DP	CP	GCp	QT	M	DP	CP	GCp
7	1605	C	281,0	1324,0	82,49	48	C	7,5	40,5	84,38
9	1605	I	649,0	956,0	59,56	48	I	19,0	29,0	60,42
24	1605	I	738,5	866,5	53,99	48	I	23,5	24,5	51,04
27	1605	I	720,0	885,0	55,14	48	I	19,0	29,0	60,42
32	1605	I	809,5	795,5	49,56	48	C	11,5	36,5	76,04
	Df		Cf	μ2	μ1	Df		Cf	μ2	μ1
	3198		4827	0,399	0,601	80,5		159,5	0,335	0,665

Legenda: Extrato da tabulação das respostas dadas por 1605 estudantes e 48 servidores em questionário para avaliação do PNAES. A primeira coluna indica o número da proposição no questionário. QT: quantidade de respondentes. M: coluna que contém a mediana. Dp: respostas discordantes com a proposição; Cp: respostas concordantes com a proposição; GCp: grau de concordância com a proposição. Df=Discordantes do Fator; Cf=Concordantes do Fator; μ1: crença de que as proposições sejam verdadeiras; μ 2: descrença de que as proposições sejam verdadeiras. Fonte: Elaborado pelos autores a partir das respostas ao questionário.

Os valores do grau de concordância (seja da proposição seja do fator) ficam no intervalo [0;100] e é conveniente haver um acordo quanto ao que é um valor fraco ou forte. Davis (1976) propõe uma interpretação que pode ser adaptada para os propósitos de concordância e que pode ser vista no quadro 2.

Valor de GC	Frase adequada
90 ou mais	Uma concordância muito forte
80 a + 89,99	Uma concordância substancial
70 a + 79,99	Uma concordância moderada
60 a + 69,99	Uma concordância baixa
50 a + 59,99	Uma concordância desprezível
40 a + 49,99	Uma discordância desprezível
30 a + 39,99	Uma discordância baixa
20 a + 29,99	Uma discordância moderada
10 a + 19,99	Uma discordância substancial
9,99 ou menos	Uma discordância muito forte

Quadro 2: Escala para interpretação do grau de concordância

Fonte: Davis (1976), adaptado

A análise do grau de concordância das proposições e conseqüentemente dos fatores permite verificar que de forma geral a percepção dos gestores revelou que dentre estes há maior concordância de que o PNAES tem atingido seus objetivos. As principais discrepâncias foram as proposições 14 (GCp 46,87) e 19 (GCp 34,37) que estavam relacionadas ao conhecimento dos estudantes sobre o PNAES e se os mesmos costumam ler os editais da assistência e a proposição 23 (GCp 44,79) que tratava sobre a divisão dos recursos entre os *Campi*. Entre os estudantes as proposições que apresentaram menor grau de concordância foram a proposição 22 (GCp 31,31) que tratava sobre o recurso orçamentário ser suficiente para as demandas dos estudantes e a proposição 23 (GCp 39,2) descrita anteriormente.

O próximo passo foi a obtenção dos graus de crença ($\mu 1R$) e de descrença ($\mu 2R$), resultantes, para cada fator, na seção detectada pela pesquisa. Isso é feito pela aplicação das técnicas de maximização (OR) e de minimização (AND) da LPA e permite, pela aplicação da regra de decisão ou do dispositivo para-analisador, verificar como é a influência de cada fator na decisão.

Nesta aplicação é conveniente que os grupos sejam constituídos, observando-se a formação dos especialistas. Neste caso consideraremos a percepção dos dois grupos de *estudados* (estudantes (1) e gestores (2)). Dessa forma, para a aplicação das técnicas de maximização (OR) e de minimização (AND) às opiniões dos especialistas utilizamos o modelo proposto por Da Costa *et al.* (1999), faremos: [(Estudantes1)] AND [(Gestores 2)].

O operador AND tem o sentido de fazer a minimização do grau de certeza para um conjunto de anotações. Portanto, ele deve ser aplicado em situações em que os dois ou mais itens considerados são todos determinantes, sendo indispensável que todos apresentem condições favoráveis para que se possa considerar o resultado da análise satisfatório (CARVALHO 2006). A tradução dos graus de crença e de descrença, podem ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2: Representação e tradução dos graus de crença e descrença

Fator	Estudantes (1)		Gestores (2)		A and B		G_c	G_{ct}	Conclusão
	$\mu 1$	$\mu 2$	$\mu 1$	$\mu 2$	$\mu 1R$	$\mu 2R$			
1	0,579	0,421	0,809	0,191	0,579	0,191	0,39	-0,23	$QV \rightarrow \perp$
2	0,804	0,196	0,854	0,146	0,804	0,146	0,66	-0,05	V
3	0,585	0,415	0,789	0,211	0,585	0,211	0,37	-0,20	$QV \rightarrow \perp$
4	0,646	0,354	0,708	0,292	0,646	0,292	0,35	-0,06	$QV \rightarrow \perp$
5	0,586	0,414	0,836	0,164	0,586	0,164	0,42	-0,25	$QV \rightarrow \perp$
6	0,521	0,479	0,479	0,521	0,479	0,479	0	-0,04	$Q^\perp \rightarrow V$
7	0,437	0,563	0,639	0,361	0,437	0,361	0,08	-0,20	$Q^\perp \rightarrow V$
8	0,601	0,399	0,665	0,361	0,601	0,361	0,30	-0,06	$QV \rightarrow \perp$
	Baricentro (B)				0,590	0,276	0,32	-0,17	$QV \rightarrow \perp$

Fonte: Elaborado pelos autores a partir das fórmulas propostas por Carvalho, Brustein, Abe (2003)

A análise dos resultados (coluna conclusão) é feita pela aplicação do dispositivo para-analisador ou da regra de decisão da Figura 2 e Quadro 1. Para isso, devemos plotá-los, juntos com o QUPC, obtendo a Figura 2. Esta nos permite determinar qual é a influência de cada um dos fatores (1 a 8) no resultado da avaliação do PNAES, também, a influência conjunta de todos os fatores por meio do baricentro B. A observação dos pontos obtidos nos mostra que apenas o segundo fator se mostrou verdadeiro; cinco fatores (1, 3, 4, 5, e 8) tendem a ser verdadeiros, evidenciando leve grau de divergência entre a percepção dos grupos como foi discutido na análise das proposições, todavia em nível inferior ao verificado nos fatores 6 e 7 que pertencem à região de inconsistência, mostrando que as opiniões com relação a estes fatores, são contraditórias.

A etapa 4 consiste na interpretação do resultado no QUPC- Quadrado Unitário do Plano Cartesiano. Com os valores (G_c , G_{ct}) é possível posicionar os pares sobre o QUPC e ter uma noção de como se situam em relação aos dois eixos: o vertical (falsidade-verdade) e o horizontal (indeterminação-inconsistência).

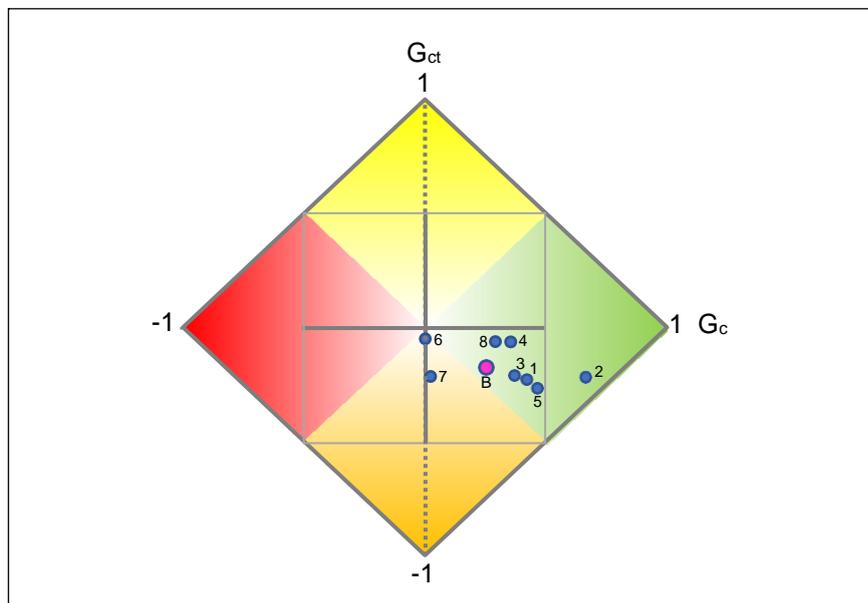


Figura 2: QUPC- Quadrado Unitário do Plano Cartesiano para interpretação do resultado
Fonte: Elaborado pelos autores a partir do proposto por Filho (2008)

Fica claro que ambos os grupos acreditam que a Política de Assistência Estudantil promove a “Democratização e Inclusão”, isso é importante pois este fator estava diretamente relacionado aos principais objetivos do PNAES que são democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal, minimizando os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão dos cursos, reduzir as taxas de retenção e evasão e contribuir para a inclusão social pela educação.

O fator que apresentou menor crença entre os participantes foi o fator “Recurso Orçamentário”, mostrando que tanto na visão dos estudantes quanto dos gestores os valores disponíveis não são suficientes para a tender às demandas de assistência estudantil. Semelhante a este o Fator “Comprometimento dos Estudantes”, também ficou no quadrante de quase indeterminação, mostrando que de modo geral os grupos acreditam que os estudantes beneficiados podem se envolver mais no processo, principalmente no tocante a conhecer o PNAES e as políticas das instituições uma vez que conhecendo seus direitos e os programas que estão disponíveis a classe terá maior empoderamento para discutir com os gestores sobre os programas que a classe mais necessitam.

Os demais fatores caminham para o quadrante da verdade e considerando que foi verificado que os estudantes não conhecem profundamente o PNAES, esse desconhecimento pode ter afetado a opinião dos estudantes sobre os demais fatores. Vale ressaltar que o conhecimento sobre o PNAES não se limita aos estudantes beneficiados pois todos os estudantes matriculados podem vir a receber algum benefício desde que se enquadrem nos critérios, ressaltando novamente a importância dos estudantes conhecerem o programa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No processo de desenvolvimento do país, o atendimento aos grupos ditos minoritários precisa ser considerado na formulação de políticas públicas educacionais a fim de proporcionar

de fato a inclusão social, uma vez que esta decorre da democratização e inclusão no ensino sendo o PNAES agente regulador com intuito de minimizar o distanciamento da educação daqueles excluídos socialmente.

De acordo com Carvalho e Abe (2011), toda decisão racional precisa ser baseada em uma variedade de fatores que podem influenciar na seleção da alternativa mais adequada para o desenvolvimento de um empreendimento ou tomada de decisão, assim a opinião de cada especialista ou envolvido pode influenciar de uma maneira, dando indicação pela viabilidade, inviabilidade ou ainda, o fator pode se mostrar não conclusivo, não dando indicação, nem favorável e nem contrária. Essa indicação fica bem perceptível quando ocorre a utilização do algoritmo para-analisador, ou seja, quando os valores dos graus de crença ou de descrença resultantes para cada fator, são plotados de modo que cada fator fique representado por um ponto $X = (a; b)$ do reticulado.

Considerando os resultados da pesquisa verificou-se que o fator mais importante para melhor desenvolvimento e conseqüente avaliação do PNAES ocorrerá a partir do envolvimento entre os atores sociais na defesa e na luta pela causa da assistência estudantil, como também pela valorização da educação e nesse caso a lógica paraconsistente se mostrou adequada para avaliação da política pois possibilitou a interpretação e síntese de informação obtida por meio de escalas *Likert* que são destinadas a quantificar opiniões e atitudes.

É importante que as instituições envolvidas aprimorem os fatores que foram avaliados negativamente e a governança institucional utilize estratégias que visem direcionar o máximo possível os poderes ameaçadores para o máximo de potencial em cooperar com o desenvolvimento da política. Embora seja necessário um bom trabalho para que o potencial em colaborar se mantenha, faz-se evidente um direcionamento das energias para neutralizar, quando possível, o potencial ameaçador dos grupos que não estão satisfeitos com a forma como a política vem sendo executada.

Essas ações certamente contribuirão para que a Política de Assistência estudantil esteja cada vez mais adequada para atender à necessidade de seu público alvo: os estudantes.

REFERÊNCIAS

ABE, J. M (2006). **Introdução à Lógica Paraconsistente Anotada**. Revista Seleção Documental do GLPA. Nº 1. Ano 1. Ed. Paralogike. Santos, SP.

ARAÚJO, J. C. F.; LEITE, L.S. Avaliação da política de apoio ao estudante desenvolvida pela UNIRIO: o Projeto de Bolsa Permanência. **Ensaio: aval. pol. públ. Educ.**, Rio de Janeiro, v.22, n. 84, p. 777-806, jul./set. 2014

BERTELLI, A.; LYNN L. "Managerial Responsibility". **Public Administration review**, (online), p. 63, 2003.

CARVALHO, F. R. e ABE J. M. (2011) **Tomada de decisão como ferramenta da lógica paraconsistente anotada: método paraconsistente de decisão (MPD)**. São Paulo: Blucher.

CARVALHO, R.C.; BRUNSTEIN, I.; ABE J. M. Um estudo de tomada de decisão baseado em lógica paraconsistente anotada: Avaliação do projeto de uma fábrica. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção**. Itajubá, n.1, p. 47-62, dez. 2003.

DA COSTA, N.C.; ABE, J.M.; MUROLO, A.C.; SILVA FILHO, J.I.; LEITE, C.F.S. **Lógica paraconsistente anotada**. São Paulo: Atlas, 1999.

CUSTÓDIO, A. J.; COSTA, B. K. **Os novos modelos de gestão pública e os stakeholders: como se inserem na estrutura do Ministério do Turismo?**. In.: Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Turismo, 28 a 30 nov. 2016. São Paulo. Anais.

DAVIS, J. **Levantamento de dados em sociologia**. Rio de Janeiro: Zhar, 1976.

FILHO, J.I (2008) **Lógica Paraconsistente e Probabilidade Pragmática no Tratamento de Incertezas**. Revista Seleção Documental do GLPA. Nº 9. Ano 3. Ed. Paralogike. Santos, SP.

LEITE, J. L. Política de Assistência Estudantil: direito da carência ou carência de direitos?. **SER Social**, Brasília, v. 14, n. 31, p. 453-472, jul./dez. 2012.

LYRA, M. G.; GOMES, R.C.; JACOVINE, L. A. G. O Papel dos Stakeholders na Sustentabilidade da Empresa: Contribuições para Construção de um Modelo de Análise. **RAC**, Curitiba, v.13, art.3, p. 39-52, 2009.

MAGALHÃES, R. P. **Assistência Estudantil e o seu papel na Permanência dos Estudantes de Graduação: a experiência da Universidade Federal do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2013. 205 p. Dissertação de Mestrado – Departamento de Serviço Social, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

MARTINS, R. A.; NETO, P.L.O.C. Indicadores de desempenho para a gestão pela qualidade total: uma proposta de sistematização. **Gestão e Produção**, São Carlos, v.5, n.3, p. 298-311, 1998.

OLIVEIRA, E. A.; DIAS, A. T. Indicadores de Desempenho e Avaliação de Política de Assistência Estudantil – proposição e aplicação de um instrumento. In.: **Encontro Nacional De Administração Pública E Governança ENAPG**, 28 a 30 nov. 2010. Vitória. Anais.

OLIVEIRA, G. E.; OLIVEIRA, M. R. N. S. A permanência escolar e suas relações com a política de assistência estudantil. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, v. 9, n. 3, p. 198-215, 2015.

PASTORINI, A. Quem mexe os fios das políticas sociais? Avanços e limites da categoria ‘concessão-conquista’. **Serviço Social & Sociedade**, n. 53, mar./1997, p. 80-101. São Paulo: Cortez.

PENNA FIRME, T. **Os avanços da avaliação no século XXI**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.cenpec.org.br/modules/editor/arquivos/c8a0633f-4d01-eae6.pdf>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

RODRIGUES, S. G. (2013) **Aplicação da Lógica Paraconsistente na seleção de alternativas de transporte público**. Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM-003A/2013, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 140p.

SILVA, E. M. *et al.* **Estatística: para os cursos de Economia, Administração, e Ciências Contábeis**. Vol 2. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1997.