

Modelos Multicritérios: Solução em Excel

Considerações Iniciais

Este tutorial apresenta, passo-a-passo, o processo de implementação e resolução de modelos matemáticos multicritérios de tomada de decisão (*Analytic Hierarchy Process* - AHP) em planilha Excel. Admitimos um conhecimento prévio do aplicativo (entrada de dados e fórmulas).

A identificação, na planilha, dos critérios, subcritérios e alternativas de decisão; e processo de comparação pareada, segundo a escala de Saaty e os cálculos para determinação das preferências por critério/subcritério e da preferência global serão detalhados neste tutorial.

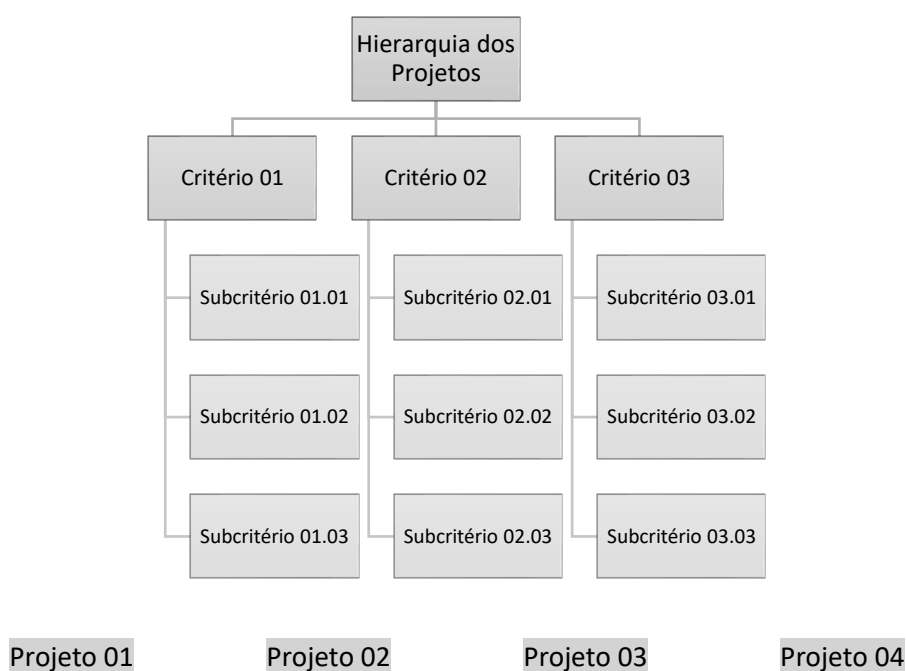
A resolução dos modelos matemáticos multicritérios de tomada de decisão (AHP) é desenvolvida de modo customizado, isto é, cada modelo tem sua resolução. Porém, o processo do desenvolvimento da resolução é similar, qualquer que seja o modelo. Assim, vamos resolver o exemplo apresentado neste texto para que iniciemos a prática da resolução de modelos multicritérios no MS-Excel.

Uso do MS-Excel

Vamos considerar um processo decisório com três (3) critérios, sendo que cada um deles têm três (3) subcritérios, para hierarquizar quatro (4) projetos de investimento.

Na figura 1 temos a representação gráfica da hierarquia dos critérios e subcritérios que devem ser utilizada no processo decisório para a identificação das preferências dos projetos de investimentos.

Figura 1 – Diagrama representativo da hierarquia de critérios e subcritérios e alternativas de projetos



Na fase inicial, fazemos as comparações pareadas (escala de Saaty) entre os critérios. Vamos supor que:

- Critério 01 é 2 vezes menos importante que o Critério 02;
- Critério 01 é 2 vezes mais importante que o Critério 03;
- Critério 02 é 3 vezes mais importante que o Critério 03.

Em seguida, fazemos as comparações pareadas (escala de Saaty) entre os subcritérios de cada critério. Vamos supor que:

- Subcritério 01.01 é 2 vezes mais importante que o Subcritério 01.02;
- Subcritério 01.01 é 4 vezes menos importante que o Subcritério 01.03;
- Subcritério 01.02 é 5 vezes menos importante que o Subcritério 01.03;
- Subcritério 02.01 é 3 vezes mais importante que o Subcritério 02.02;
- Subcritério 02.01 é 4 vezes menos importante que o Subcritério 02.03;
- Subcritério 02.02 é 7 vezes menos importante que o Subcritério 02.03;
- Subcritério 03.01 é 6 vezes mais importante que o Subcritério 03.02;
- Subcritério 03.01 é 4 vezes menos importante que o Subcritério 03.03;
- Subcritério 03.02 é 2 vezes menos importante que o Subcritério 03.03;

Finalmente, fazemos as comparações pareadas (escala de Saaty) entre os projetos de investimentos, segundo a ótica de cada um dos 9 subcritérios. Vamos supor:

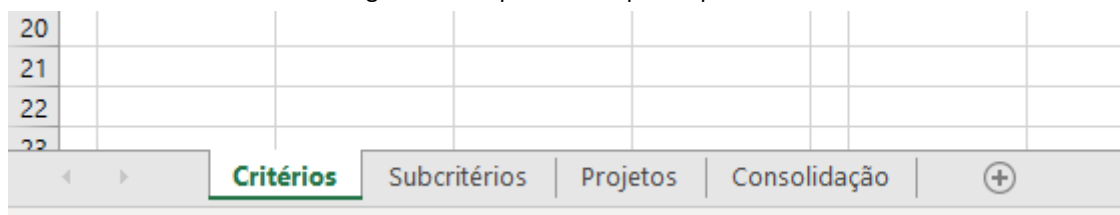
- Segundo a ótica do Subcritério 01.01:
 - Projeto 01 é 3 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 3 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 6 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 2 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 4 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 2 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 01.02:
 - Projeto 01 é 3 vezes mais importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 9 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 7 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 4 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 2 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 3 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 01.03:
 - Projeto 01 é 6 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 3 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 8 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 5 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 2 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 5 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 02.01:
 - Projeto 01 é 4 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 2 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 5 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 2 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 2 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 5 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 02.02:
 - Projeto 01 é 4 vezes mais importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 6 vezes mais importante que o Projeto 03;

- Projeto 01 é 4 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 2 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 tem igual importância ao Projeto 04;
 - Projeto 03 é 3 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 02.03:
- Projeto 01 é 2 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 4 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 5 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 2 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 3 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 2 vezes menos importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 03.01:
- Projeto 01 é 8 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 6 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 3 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 2 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 4 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 2 vezes mais importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 03.02:
- Projeto 01 é 3 vezes mais importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 4 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 6 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 3 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 4 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 2 vezes mais importante que o Projeto 04.
- Segundo a ótica do Subcritério 03.03:
- Projeto 01 é 9 vezes menos importante que o Projeto 02;
 - Projeto 01 é 3 vezes menos importante que o Projeto 03;
 - Projeto 01 é 6 vezes menos importante que o Projeto 04;
 - Projeto 02 é 5 vezes mais importante que o Projeto 03;
 - Projeto 02 é 4 vezes mais importante que o Projeto 04;
 - Projeto 03 é 3 vezes menos importante que o Projeto 04.

Com todas as comparações pareadas realizadas, temos que utilizar as matrizes de Saaty para a determinação dos diversos graus de preferências. Uma forma interessante de organizarmos os cálculos é com a utilização de uma planilha MS-Excel.

Vamos criar inicialmente, para a planilha que sistematiza o processo de decisão multicritérios, quatro abas (figura 2): (i) Critérios; (ii) Subcritérios; (iii) Projetos; (iv) Consolidação.

Figura 2 – As quatro abas para a planilha



Na aba Critérios, vamos criar uma matriz para as comparações pareadas (da célula B2 até E6), uma matriz para os valores padronizados (da célula G2 até I6) e uma coluna para os graus de

preferência (da célula K3 até K7). As comparações pareadas, descritas acima, serão inseridas nas células:

- D4 = 1/2, significando que o Critério 01 é 2 vezes menos importante que o Critério 02;
- E4 = 2, significando que o Critério 01 é 2 vezes mais importante que o Critério 03;
- E5 = 3, significando que o Critério 02 é 3 vezes mais importante que o Critério 03.

Todas as demais células terão fórmulas (vide texto do conteúdo da Unidade de Estudo 05), para os cálculos necessários à determinação dos graus de preferência. Na figura 3 são apresentadas as comparações pareadas entre critérios e as fórmulas correspondentes.

Figura 3 – Aba Critérios: comparação pareada e fórmulas para determinação dos graus de preferência entre critérios.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2			comparação pareada				matriz padronizada				
3		Dimensões	Critério 01	Critério 02	Critério 03		Critério 01	Critério 02	Critério 03		Grau de Preferência
4		Critério 01	1	=1/2	2		=C4/SOMA(\$C\$4:\$C\$6)	=D4/SOMA(\$D\$4:\$D\$6)	=E4/SOMA(\$E\$4:\$E\$6)		=MÉDIA(G4:I4)
5		Critério 02	=1/D4	1	3		=C5/SOMA(\$C\$4:\$C\$6)	=D5/SOMA(\$D\$4:\$D\$6)	=E5/SOMA(\$E\$4:\$E\$6)		=MÉDIA(G5:I5)
6		Critério 03	=1/E4	=1/E5	1		=C6/SOMA(\$C\$4:\$C\$6)	=D6/SOMA(\$D\$4:\$D\$6)	=E6/SOMA(\$E\$4:\$E\$6)		=MÉDIA(G6:I6)
7											=SOMA(K4:K6)
8											

Na aba Subcritérios, vamos criar uma matriz para as comparações pareadas, uma matriz para os valores padronizados e uma coluna para os graus de preferência, entre os subcritérios de cada critério:

- Subcritérios do Critério 01:
 - da célula B2 até E6 (comparações pareadas).
 - da célula G2 até I6 (matriz padronizada).
 - da célula K3 até K7 (graus de preferência).
 - comparações pareadas nas células D4, E4 e E5 (valores foram estabelecidos acima, na descrição do processo decisório).
 - todas as demais células são fórmulas, já apresentadas na Unidade de Estudo 05.
- Subcritérios do Critério 02:
 - da célula B9 até E13 (comparações pareadas).
 - da célula G9 até I13 (matriz padronizada).
 - da célula K9 até K14 (graus de preferência).
 - comparações pareadas nas células D11, E11 e E12 (valores foram estabelecidos acima, na descrição do processo decisório).
 - todas as demais células são fórmulas, já apresentadas na Unidade de Estudo 05.
- Subcritérios do Critério 03:
 - da célula B16 até E20 (comparações pareadas).
 - da célula G16 até I20 (matriz padronizada).
 - da célula K17 até K21 (graus de preferência).
 - comparações pareadas nas células D18, E18 e E19 (valores foram estabelecidos acima, na descrição do processo decisório).
 - todas as demais células são fórmulas, já apresentadas na Unidade de Estudo 05.

Na figura 4 são apresentadas as comparações pareadas entre subcritérios e as fórmulas correspondentes.

[illegible]

- Projetos sob a ótica do Subcritério 01.01:
 - da célula B2 até F6.
 - da célula H2 até K6.
 - da célula M3 até M6.
 - comparações pareadas nas células D3, E3, F3, E4, F4 e F5 (valores foram estabelecidos acima, na descrição do processo decisório).
 - todas as demais células são fórmulas, já apresentadas na Unidade de Estudo 05.
- Projetos sob a ótica dos demais Subcritérios estão na sequência da aba Projetos. Os padrões estabelecidos para o Subcritério 01.01 são mantidos, havendo apenas um deslocamento da numeração das linhas da planilha.

Figura 5.a – Aba Projetos: comparação pareada e fórmulas para determinação dos graus de preferência dos projetos sob a ótica dos Subcritérios do Critério 01.

[illegible]

Figura 5.b – Aba Projetos: comparação pareada e fórmulas para determinação dos graus de preferência dos projetos sob a ótica dos Subcritérios do Critério 02.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
23													
24		=SubcritériosI89											
25		=SubcritériosI811				Projeto 1				Projeto 2			
26		Projeto 1	1	=1/4	=1/2	=1/5		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
27		Projeto 2	=1/D26	1	2	=1/2		=C26/SOMA(S\$C26:\$C\$29)	=D26/SOMA(S\$D26:\$D\$29)	=E26/SOMA(S\$E26:\$E\$29)	=F26/SOMA(S\$F26:\$F\$29)	=MÉDIA(H26:K26)	
28		Projeto 3	=1/E26	=1/E27	1	=1/5		=C27/SOMA(S\$C26:\$C\$29)	=D27/SOMA(S\$D26:\$D\$29)	=E27/SOMA(S\$E26:\$E\$29)	=F27/SOMA(S\$F26:\$F\$29)	=MÉDIA(H27:K27)	
29		Projeto 4	=1/F26	=1/F27	=1/F28	1		=C28/SOMA(S\$C26:\$C\$29)	=D28/SOMA(S\$D26:\$D\$29)	=E28/SOMA(S\$E26:\$E\$29)	=F28/SOMA(S\$F26:\$F\$29)	=MÉDIA(H28:K28)	
30								=C29/SOMA(S\$C26:\$C\$29)	=D29/SOMA(S\$D26:\$D\$29)	=E29/SOMA(S\$E26:\$E\$29)	=F29/SOMA(S\$F26:\$F\$29)	=MÉDIA(H29:K29)	
31												=SOMA(M26:M29)	
32		=SubcritériosI812				Projeto 1				Projeto 2			
33		Projeto 1	1	4	6	4		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
34		Projeto 2	=1/D33	1	2	1		=C33/SOMA(S\$C33:\$C\$36)	=D33/SOMA(S\$D33:\$D\$36)	=E33/SOMA(S\$E33:\$E\$36)	=F33/SOMA(S\$F33:\$F\$36)	=MÉDIA(H33:K33)	
35		Projeto 3	=1/E33	=1/E34	1	=1/3		=C34/SOMA(S\$C33:\$C\$36)	=D34/SOMA(S\$D33:\$D\$36)	=E34/SOMA(S\$E33:\$E\$36)	=F34/SOMA(S\$F33:\$F\$36)	=MÉDIA(H34:K34)	
36		Projeto 4	=1/F33	=1/F34	=1/F35	1		=C35/SOMA(S\$C33:\$C\$36)	=D35/SOMA(S\$D33:\$D\$36)	=E35/SOMA(S\$E33:\$E\$36)	=F35/SOMA(S\$F33:\$F\$36)	=MÉDIA(H35:K35)	
37								=C36/SOMA(S\$C33:\$C\$36)	=D36/SOMA(S\$D33:\$D\$36)	=E36/SOMA(S\$E33:\$E\$36)	=F36/SOMA(S\$F33:\$F\$36)	=MÉDIA(H36:K36)	
38												=SOMA(M33:M36)	
39		=SubcritériosI813				Projeto 1				Projeto 2			
40		Projeto 1	1	=1/2	=1/4	=1/5		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
41		Projeto 2	=1/D40	1	=1/2	=1/3		=C40/SOMA(S\$C40:\$C\$43)	=D40/SOMA(S\$D40:\$D\$43)	=E40/SOMA(S\$E40:\$E\$43)	=F40/SOMA(S\$F40:\$F\$43)	=MÉDIA(H40:K40)	
42		Projeto 3	=1/E40	=1/E41	1	=1/2		=C41/SOMA(S\$C40:\$C\$43)	=D41/SOMA(S\$D40:\$D\$43)	=E41/SOMA(S\$E40:\$E\$43)	=F41/SOMA(S\$F40:\$F\$43)	=MÉDIA(H41:K41)	
43		Projeto 4	=1/F40	=1/F41	=1/F42	1		=C42/SOMA(S\$C40:\$C\$43)	=D42/SOMA(S\$D40:\$D\$43)	=E42/SOMA(S\$E40:\$E\$43)	=F42/SOMA(S\$F40:\$F\$43)	=MÉDIA(H42:K42)	
44								=C43/SOMA(S\$C40:\$C\$43)	=D43/SOMA(S\$D40:\$D\$43)	=E43/SOMA(S\$E40:\$E\$43)	=F43/SOMA(S\$F40:\$F\$43)	=MÉDIA(H43:K43)	
45												=SOMA(M40:M43)	
46													

Figura 5.c – Aba Projetos: comparação pareada e fórmulas para determinação dos graus de preferência dos projetos sob a ótica dos Subcritérios do Critério 03.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
46													
47		=SubcritériosI816											
48		=SubcritériosI818				Projeto 1				Projeto 2			
49		Projeto 1	1	=1/8	=1/6	=1/3		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
50		Projeto 2	=1/D49	1	2	4		=C49/SOMA(S\$C49:\$C\$52)	=D49/SOMA(S\$D49:\$D\$52)	=E49/SOMA(S\$E49:\$E\$52)	=F49/SOMA(S\$F49:\$F\$52)	=MÉDIA(H49:K49)	
51		Projeto 3	=1/E49	=1/E50	1	2		=C50/SOMA(S\$C49:\$C\$52)	=D50/SOMA(S\$D49:\$D\$52)	=E50/SOMA(S\$E49:\$E\$52)	=F50/SOMA(S\$F49:\$F\$52)	=MÉDIA(H50:K50)	
52		Projeto 4	=1/F49	=1/F50	=1/F51	1		=C51/SOMA(S\$C49:\$C\$52)	=D51/SOMA(S\$D49:\$D\$52)	=E51/SOMA(S\$E49:\$E\$52)	=F51/SOMA(S\$F49:\$F\$52)	=MÉDIA(H51:K51)	
53								=C52/SOMA(S\$C49:\$C\$52)	=D52/SOMA(S\$D49:\$D\$52)	=E52/SOMA(S\$E49:\$E\$52)	=F52/SOMA(S\$F49:\$F\$52)	=MÉDIA(H52:K52)	
54												=SOMA(M49:M52)	
55		=SubcritériosI819				Projeto 1				Projeto 2			
56		Projeto 1	1	3	4	6		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
57		Projeto 2	=1/D56	1	3	4		=C56/SOMA(S\$C56:\$C\$59)	=D56/SOMA(S\$D56:\$D\$59)	=E56/SOMA(S\$E56:\$E\$59)	=F56/SOMA(S\$F56:\$F\$59)	=MÉDIA(H56:K56)	
58		Projeto 3	=1/E56	=1/E57	1	2		=C57/SOMA(S\$C56:\$C\$59)	=D57/SOMA(S\$D56:\$D\$59)	=E57/SOMA(S\$E56:\$E\$59)	=F57/SOMA(S\$F56:\$F\$59)	=MÉDIA(H57:K57)	
59		Projeto 4	=1/F56	=1/F57	=1/F58	1		=C58/SOMA(S\$C56:\$C\$59)	=D58/SOMA(S\$D56:\$D\$59)	=E58/SOMA(S\$E56:\$E\$59)	=F58/SOMA(S\$F56:\$F\$59)	=MÉDIA(H58:K58)	
60								=C59/SOMA(S\$C56:\$C\$59)	=D59/SOMA(S\$D56:\$D\$59)	=E59/SOMA(S\$E56:\$E\$59)	=F59/SOMA(S\$F56:\$F\$59)	=MÉDIA(H59:K59)	
61												=SOMA(M56:M59)	
62		=SubcritériosI820				Projeto 1				Projeto 2			
63		Projeto 1	1	=1/9	=1/3	=1/6		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4	Grau de Preferência	
64		Projeto 2	=1/D63	1	=5	4		=C63/SOMA(S\$C63:\$C\$66)	=D63/SOMA(S\$D63:\$D\$66)	=E63/SOMA(S\$E63:\$E\$66)	=F63/SOMA(S\$F63:\$F\$66)	=MÉDIA(H63:K63)	
65		Projeto 3	=1/E63	=1/E64	1	=1/3		=C64/SOMA(S\$C63:\$C\$66)	=D64/SOMA(S\$D63:\$D\$66)	=E64/SOMA(S\$E63:\$E\$66)	=F64/SOMA(S\$F63:\$F\$66)	=MÉDIA(H64:K64)	
66		Projeto 4	=1/F63	=1/F64	=1/F65	1		=C65/SOMA(S\$C63:\$C\$66)	=D65/SOMA(S\$D63:\$D\$66)	=E65/SOMA(S\$E63:\$E\$66)	=F65/SOMA(S\$F63:\$F\$66)	=MÉDIA(H65:K65)	
67								=C66/SOMA(S\$C63:\$C\$66)	=D66/SOMA(S\$D63:\$D\$66)	=E66/SOMA(S\$E63:\$E\$66)	=F66/SOMA(S\$F63:\$F\$66)	=MÉDIA(H66:K66)	
68												=SOMA(M63:M66)	

Finalmente temos a aba Consolidação, na qual são determinados os graus de preferência sob as óticas dos subcritérios, os graus de preferência sob às óticas dos critérios e os graus de preferência global. As fórmulas utilizadas estão explicitadas na Figura 6.

Figura 6 – Aba Consolidação: Graus de preferência dos projetos sob a ótica dos Subcritérios, dos Critérios e Global.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1								
2								
3								
4		Critério/Subcritério	Preferência	=ProjetosI83	=ProjetosI84	=ProjetosI85	=ProjetosI86	total
5		=ProjetosI82	=SubcritériosK4	=ProjetosIM3	Grau de Preferência dos Projetos sob a Ótica dos Subcritérios			
6		=ProjetosI89	=SubcritériosK5	=ProjetosIM10	=ProjetosIM11	=ProjetosIM12	=ProjetosIM13	=SOMA(D5:G5)
7		=ProjetosI816	=SubcritériosK6	=ProjetosIM17	=ProjetosIM18	=ProjetosIM19	=ProjetosIM20	=SOMA(D6:G6)
8								=SOMA(D7:G7)
9		=ProjetosI825	=SubcritériosK11	=ProjetosIM26	=ProjetosIM27	=ProjetosIM28	=ProjetosIM29	=SOMA(D9:G9)
10		=ProjetosI832	=SubcritériosK12	=ProjetosIM33	=ProjetosIM34	=ProjetosIM35	=ProjetosIM36	=SOMA(D10:G10)
11		=ProjetosI839	=SubcritériosK13	=ProjetosIM40	=ProjetosIM41	=ProjetosIM42	=ProjetosIM43	=SOMA(D11:G11)
12								
13		=ProjetosI848	=SubcritériosK18	=ProjetosIM49	=ProjetosIM50	=ProjetosIM51	=ProjetosIM52	=SOMA(D13:G13)
14		=ProjetosI855	=SubcritériosK19	=ProjetosIM56	=ProjetosIM57	=ProjetosIM58	=ProjetosIM59	=SOMA(D14:G14)
15		=ProjetosI862	=SubcritériosK20	=ProjetosIM63	=ProjetosIM64	=ProjetosIM65	=ProjetosIM66	=SOMA(D15:G15)
16								
17		Grau de Preferência dos Projetos sob a Ótica dos Critérios						
18		=ProjetosI81	=CritériosK4	=SOMARPRODUTO(S\$C55:\$C\$57:D5:D7)	=SOMARPRODUTO(S\$C55:\$C\$57:E5:E7)	=SOMARPRODUTO(S\$C55:\$C\$57:F5:F7)	=SOMARPRODUTO(S\$C55:\$C\$57:G5:G7)	=SOMA(D18:G18)
19		=ProjetosI824	=CritériosK5	=SOMARPRODUTO(S\$C59:\$C\$511:D9:D11)	=SOMARPRODUTO(S\$C59:\$C\$511:E9:E11)	=SOMARPRODUTO(S\$C59:\$C\$511:F9:F11)	=SOMARPRODUTO(S\$C59:\$C\$511:G9:G11)	=SOMA(D19:G19)
20		=ProjetosI847	=CritériosK6	=SOMARPRODUTO(S\$C13:\$C\$515:D13:D15)	=SOMARPRODUTO(S\$C13:\$C\$515:E13:E15)	=SOMARPRODUTO(S\$C13:\$C\$515:F13:F15)	=SOMARPRODUTO(S\$C13:\$C\$515:G13:G15)	=SOMA(D20:G20)
21								
22		Grau de Preferência Global						
23		Global		=SOMARPRODUTO(S\$C18:\$C\$520:D18:D20)	=SOMARPRODUTO(S\$C18:\$C\$520:E18:E20)	=SOMARPRODUTO(S\$C18:\$C\$520:F18:F20)	=SOMARPRODUTO(S\$C18:\$C\$520:G18:G20)	=SOMA(D23:G23)
24								

É importante observar a integração existente entre as quatro (4) abas. É importante observar que, após a definição da estrutura hierárquica do processo de tomada de decisão multicritérios, as únicas informações a serem inseridas na planilha são as comparações pareadas:

- entre Critérios;
- entre Subcritérios, para cada Critério;

- entre Projetos, para cada Subcritério.

Exemplo de Aplicação

Para demonstrar a aplicabilidade da planilha sugerida anteriormente, vamos considerar o processo decisório descrito no início desta Unidade de Estudo.

Após inserir as comparações pareadas, os resultados obtidos são explicitados na Figura 7.

Figura 7 – Aba Consolidação: Graus de preferência dos projetos sob às óticas dos Subcritérios, dos Critérios e Global do processo decisório descrito nesta Unidade de Estudo.

		Projeto 1	Projeto 2	Projeto 3	Projeto 4
Critério/Subcritério	Preferência	Grau de Preferência dos Projetos sob a Ótica dos Subcritérios			
Subcritério 01.01	20%	7%	16%	26%	51%
Subcritério 01.02	12%	62%	21%	5%	12%
Subcritério 01.03	68%	5%	34%	11%	51%
Subcritério 02.01	21%	8%	27%	13%	52%
Subcritério 02.02	9%	59%	16%	8%	18%
Subcritério 02.03	70%	8%	15%	29%	48%
Subcritério 03.01	70%	5%	52%	29%	14%
Subcritério 03.02	11%	54%	27%	12%	7%
Subcritério 03.03	19%	5%	59%	11%	24%
	Preferência	Grau de Preferência dos Projetos sob a Ótica dos Critérios			
Critério 01	30%	12%	29%	13%	46%
Critério 02	54%	12%	18%	24%	46%
Critério 03	16%	10%	51%	24%	16%
		Grau de Preferência Global			
Global		12%	26%	20%	41%

Com estes resultados podemos concluir que os graus de preferência dos Projetos são:

- sob à ótica do Subcritério 01.01: Projeto 4 (51%), Projeto 3 (26%), Projeto 2 (16%), Projeto 1 (7%).
- sob à ótica do Subcritério 01.02: Projeto 1 (62%), Projeto 2 (21%), Projeto 4 (12%), Projeto 3 (5%).
- sob à ótica do Subcritério 01.03: Projeto 4 (51%), Projeto 2 (34%), Projeto 3 (16%), Projeto 1 (5%).

- sob à ótica do Subcritério 02.01: Projeto 4 (52%), Projeto 2 (27%), Projeto 3 (13%), Projeto 1 (8%).
- sob à ótica do Subcritério 02.02: Projeto 1 (59%), Projeto 4 (18%), Projeto 2 (16%), Projeto 3 (8%).
- sob à ótica do Subcritério 02.03: Projeto 4 (48%), Projeto 3 (29%), Projeto 2 (15%), Projeto 1 (8%).
- sob à ótica do Subcritério 03.01: Projeto 2 (52%), Projeto 3 (29%), Projeto 4 (14%), Projeto 1 (5%).
- sob à ótica do Subcritério 03.02: Projeto 1 (54%), Projeto 2 (27%), Projeto 3 (12%), Projeto 4 (7%).
- sob à ótica do Subcritério 03.03: Projeto 2 (59%), Projeto 4 (24%), Projeto 3 (11%), Projeto 1 (5%).
- sob à ótica do Critério 01: Projeto 4 (46%), Projeto 2 (29%), Projeto 3 (19%), Projeto 1 (12%).
- sob à ótica do Critério 02: Projeto 4 (46%), Projeto 3 (24%), Projeto 2 (18%), Projeto 1 (12%).
- sob à ótica do Critério 03: Projeto 2 (51%), Projeto 3 (24%), Projeto 4 (16%), Projeto 1 (10%).
- Sob à ótica global: Projeto 4 (41%), Projeto 2 (26%), Projeto 3 (20%), Projeto 1 (12%).

Com esse mapeando de graus de preferência, o processo decisório pode ser discutido na empresa e as possíveis escolhas, certamente, terão uma maior consistência.

Referências Bibliográficas

GOMES, L.F.A.M.; GOMES, C.F.S. Princípios e métodos para tomada de decisão: enfoque multicritério. 6ed. São Paulo: Atlas, 2014.

[<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597021592/cfi/6/2!/4/2/2@0:0>]