

6.

Apresentação dos Resultados e Comparação com o Método AHP

Para efetuarmos a análise dos resultados, em primeiro lugar foram geradas, através do método MAPM, as funções utilidades dos cinco membros do comitê de investimentos hipotético. Tais funções são apresentadas no Anexo 2 deste artigo.

A seguir, considerando valores estimados para a função $f(a)$, conforme Tabela 6 abaixo.. Os valores para a função $f(a)$ foram estimados numa escala de zero a 1, considerando a relevância que cada um desses critérios teria para cada um dos projetos, sendo zero nenhuma relevância e 1 total relevância. Por exemplo, no projeto Subestação (Subest), estimou-se que o critério Alinhamento e Objetivo Estratégico teria relevância média (0,5), o critério Rentabilidade e valor das ações (RVA) teria relevância máxima (1,0), já que é bem explicitada a TIR do projeto, o critério Redução de custos (RC) teria impacto médio-baixo (0,25). Os critérios Risco Operacional Devido a Não Realização (RONR), Qualidade do Fornecimento e Atendimento (QFA) e Benefícios para a Segurança e Meio Ambiente (BSMA) foram considerados de baixa relevância nesse projeto. Finalmente, o critério Facilidade de Execução (FE), como foi indicado que pode haver dificuldades na execução, estima-se então que a facilidade de execução é média-baixa.

Tabela 6 – valores para $f(a)$

	AOE	RVA	RC	RONR	QFA	BSMA	FE
Projeto Subest	0,5000	1,000	0,2500	0,1000	0,1000	0,1000	0,2500
Projeto Sis Ti	0,7500	0,2500	0,2500	0,7500	0,7500	0,1000	0,5000
Projeto Rede D	0,5000	0,5000	0,1000	0,5000	0,7500	0,5000	0,7500
Projeto Linha T	0,7500	0,7500	0,2500	0,5000	0,5000	0,1000	0,2500

Fonte: Elaboração própria.

Finalmente, calculamos o *score* de cada projeto, por membro do comitê e por tipologia da empresa, conforme indicados na Tabela 7 abaixo. Como exemplo numérico, o *score* do projeto D (Linha T) calculado utilizando a função utilidade do membro 2 para tipologia de empresa II é:

$$\begin{aligned} &u(o_Rentabilidade,o_Qualidade) \text{ projeto Linha T} = \\ &(0,0129 \times 0,75) + (0,2787 \times 0,75) + (0,0571 \times (1-0,25)) + (0,1380 \times 0,50) + \\ & (0,2787 \times 0,50) + 0,1394 \times 0,10) + (0,1808 \times 0,25) = 0,5290. \end{aligned}$$

Utilizando a mesma função utilidade e os valores estimados de $f(a)$ para calcular os *scores* dos demais projetos para o membro 2 empresa tipologia II, teríamos:

$$u(o_Rentabilidade,o_Qualidade) \text{ projeto Subest} = 0,4288$$

$$u(o_Rentabilidade,o_Qualidade) \text{ projeto Sis TI} = 0,5390$$

$$u(o_Rentabilidade,o_Qualidade) \text{ projeto rede D} = 0,6805$$

Isso significa que a ordem de preferência (*ranking*) do membro 2 do conselho, para empresas de tipologia II seria Projeto rede D, projeto Sis TI, projeto Linha T e por último projeto Subest.

Realizando esses mesmos cálculos para os demais membros do comitê e tipologias de empresas analisadas, foram encontrados os resultados descritos na Tabela 7 abaixo. Nessa tabela podem ser vistos os resultados de ordenação (preferência) dos projetos de cada membro por tipo de empresa, numerados de 1 a 4, onde 1 é o mais preferível e 4 é o menos preferível. O valor indicado abaixo de cada projeto representa o *score* obtido por ele: quanto maior o *score*, mais preferível é o projeto. O *ranking* 1 foi obtido através da observação e ordenamento desses *scores*. Como comparação, foi incluída na tabela o *ranking* 2, que seria o resultado das preferências dos projetos indicados por cada membro quando da resposta número 4 do questionário.

Tabela 7 – Score ranking dos projetos considerando funções utilidade e valores de $f(a)$

Empresa tipo I					Empresa tipo I				Empresa tipo I			
	M1 Subest	M1 Sis TI	M1 Rede D	M1 Linha T	M2 Subest	M2 Sis TI	M2 Rede D	M2 Linha T	M3 Subest	M3 Sis TI	M3 Rede D	M3 Linha T
score	0,5456	0,4804	0,5008	0,5377	0,7778	0,4281	0,4244	0,6062	0,8113	0,5411	0,5807	0,6624
ranking 1	1	4	3	2	1	3	4	2	1	4	3	2
ranking 2	1	4	3	2	1	3	2	4	1	4	3	2

Empresa tipo II					Empresa tipo II				Empresa tipo II			
	M1 Subest	M1 Sis TI	M1 Rede D	M1 Linha T	M2 Subest	M2 Sis TI	M2 Rede D	M2 Linha T	M3 Subest	M3 Sis TI	M3 Rede D	M3 Linha T
score	0,5028	0,5173	0,6620	0,5241	0,4288	0,5390	0,6805	0,5290	0,3250	0,9906	0,8705	0,6691
ranking 1	4	3	1	2	4	2	1	3	4	1	2	3
ranking 2	4	1	2	3	2	3	1	4	1	2	4	1

Empresa tipo III					Empresa tipo III				Empresa tipo III			
	M1 Subest	M1 Sis TI	M1 Rede D	M1 Linha T	M2 Subest	M2 Sis TI	M2 Rede D	M2 Linha T	M3 Subest	M3 Sis TI	M3 Rede D	M3 Linha T
score	0,5327	0,5022	0,5708	0,5419	0,5952	0,5320	0,6824	0,5918	0,9103	1,0749	1,1532	1,0338
ranking 1	3	4	1	2	2	4	1	3	4	2	1	3
ranking 2	2	3	4	1	3	2	1	4	4	1	3	2

Empresa tipo I					Empresa tipo I			
	M4 Subest	M4 Sis TI	M4 Rede D	M4 Linha T	M5 Subest	M5 Sis TI	M5 Rede D	M5 Linha T
score	1,2812	0,7066	0,6880	0,9989	0,7883	0,5083	0,4075	0,7188
ranking 1	1	3	4	2	1	3	4	2
ranking 2	1	4	3	2	2	3	4	1

Empresa tipo II					Empresa tipo II			
	M4 Subest	M4 Sis TI	M4 Rede D	M4 Linha T	M5 Subest	M5 Sis TI	M5 Rede D	M5 Linha T
score	0,4226	0,5082	0,6682	0,4785	0,3475	0,6950	0,7563	0,5763
ranking 1	4	2	1	3	4	2	1	3
ranking 2	3	2	1	4	3	2	1	4

Empresa tipo III					Empresa tipo III			
	M4 Subest	M4 Sis TI	M4 Rede D	M4 Linha T	M5 Subest	M5 Sis TI	M5 Rede D	M5 Linha T
score	0,5696	0,5876	0,6972	0,6001	0,4938	0,5125	0,5625	0,5750
ranking 1	4	3	1	2	4	3	2	1
ranking 2	1	3	2	4	1	2	4	3

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados obtidos podem ser observados de outra forma, conforme a Tabela 8. Nessa tabela constam os *scores* obtidos através da função utilidade de todos os membros do comitê de investimentos, de forma individual, e os *scores* e priorização efetuada pelo Comitê de Investimentos, de forma colegiada. Para cálculo dos *scores* do Comitê de Investimentos (CI), foi considerada a mediana dos *scores* dos membros do conselho. O item final da tabela, “priorização de acordo com decisão do CI” reflete esses *scores*. Para isso, foi utilizada numeração de 1 a 4, onde o projeto que tem maior *score* é considerado como prioritário, recebendo a classificação 1. O projeto que tem menor *score* também tem prioridade menor e recebe a classificação 4.

Tabela 8 – Priorização dos projetos por membro, tipo de empresa e pelo Comitê de Investimentos

Empresa tipo I				
Projeto/membro	Subest	Sis Ti	Rede D	Linha T
M1	0,5456	0,4804	0,5008	0,5377
M2	0,7778	0,4281	0,4244	0,6062
M3	0,8113	0,5411	0,5807	0,6624
M4	1,2812	0,7066	0,6880	0,9989
M5	0,7883	0,5083	0,4075	0,7188
Comitê de Investimentos (CI)	0,7883	0,5083	0,5008	0,6624
Priorização conforme decisão CI	1	3	4	2
Empresa tipo II				
Projeto/membro	Subest	Sis Ti	Rede D	Linha T
M1	0,5028	0,5173	0,6620	0,5241
M2	0,4288	0,5390	0,6805	0,5290
M3	0,3250	0,9906	0,8705	0,6691
M4	0,4226	0,5082	0,6682	0,4785
M5	0,3475	0,6950	0,7563	0,5763
Comitê de Investimentos (CI)	0,4226	0,5390	0,6805	0,5290
Priorização conforme decisão CI	4	2	1	3
Empresa tipo III				
Projeto/membro	Subest	Sis Ti	Rede D	Linha T
M1	0,5327	0,5022	0,5708	0,5419
M2	0,5952	0,5320	0,6824	0,5918
M3	0,9103	1,0749	1,1532	1,0338
M4	0,5696	0,5876	0,6972	0,6001
M5	0,4938	0,5125	0,5625	0,5750
Comitê de Investimentos (CI)	0,5696	0,5320	0,6824	0,5918
Priorização conforme decisão CI	3	4	1	2

Fonte: Elaboração própria.

Nessa última tabela, é possível interpretar as escolhas das torres de projetos feitas pelos membros do comitê de investimentos. Para tal, devemos apontar quais foram os projetos preferidos considerando-se os diferentes tipos de empresas, e a Figura 1 apresenta o percentual de presença de cada projeto em primeiro ou segundo lugar na torre de projetos, variando-se o tipo de empresa.

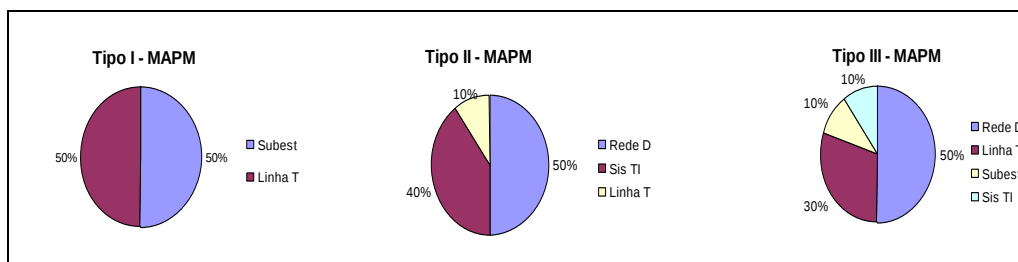


Figura 1 – projetos ranqueados em primeiro ou segundo lugar pelos membros do Comitê de Investimentos através da do método MAPM.

Fonte: Elaboração própria.

Observa-se que para empresas do tipo I, que priorizam a rentabilidade, os projetos Sis TI e Rede D tiveram o pior desempenho entre os membros do comitê de investimentos, não tendo sido escolhidos em nenhum momento como primeiro ou segundo lugares como projetos a serem priorizados. Isso talvez se explique porque para esses projetos não foi informada a taxa de retorno, e não há informação explícita sobre esse resultado apresentada na Tabela 3 (informações sobre os projetos). Por outro lado, os projetos mais bem ranqueados foram Subest e Linha T, que demonstram explicitamente o foco em rentabilidade.

Quando a estratégia da empresa muda para a priorização em qualidade (caso da empresa tipo II), os projetos Rede D e Sis TI aparecem como preferido dos membros do comitê, tendo sido escolhidos 50% e 40% das vezes, respectivamente, em primeiro e segundo lugares. Isso pode ser explicado pela característica dos projetos, que tem seu foco em aumento da qualidade dos serviços e maior confiabilidade da rede. Tais escolhas estão em conformidade com a priorização feita pela tipologia da empresa.

Em relação ao tipo III, observa-se maior equilíbrio entre as escolhas feitas pelos membros, sendo que os projetos Rede D e Linha T foram os mais escolhidos, 50% e 30% das vezes, respectivamente. Os projetos Subest e Sis TI foram escolhidos 10% das vezes em primeiro ou segundo lugar, cada um.

Resumindo, podemos observar pela análise feita pelo método MAPM, que os resultados foram consistentes, considerando os projetos e as tipologias das empresas. Quando os membros analisavam projetos considerando empresa do tipo I, os projetos priorizados foram aqueles que apresentavam maior rentabilidade, enquanto que quando a empresa era do tipo II, os projetos priorizados foram os que apresentavam características de aumento de qualidade. Finalmente, quando os

membros do comitê de investimentos analisavam os projetos sob a ótica da empresa tipo III, houve equilíbrio na escolha de projetos que priorizavam rentabilidade ou qualidade. Da mesma forma, as decisões colegiadas do comitê de investimentos também apresentou consistência, já que os projetos priorizados para empresas do tipo I foram Subest e Linha T, que apresentavam maior rentabilidade. Já para as empresas do tipo II, os projetos priorizados em primeiro e segundo lugares foram Rede D e Sis TI, que tinham forte apelo de aumento/manutenção da qualidade dos serviços prestados. Finalmente, para empresas do tipo III os projetos priorizados foram Rede D (maior foco em qualidade) e Linha T (maior foco em rentabilidade), o que está consistente com a característica de empresa tipologia III, onde há equilíbrio entre rentabilidade e qualidade.

Para comparação com o método AHP, reproduzimos na Figura 2 os resultados das proporções dos projetos escolhidos pelos membros do comitê de investimentos que ficaram em primeiro ou segundo lugares na escolha, calculados utilizando o método AHP.

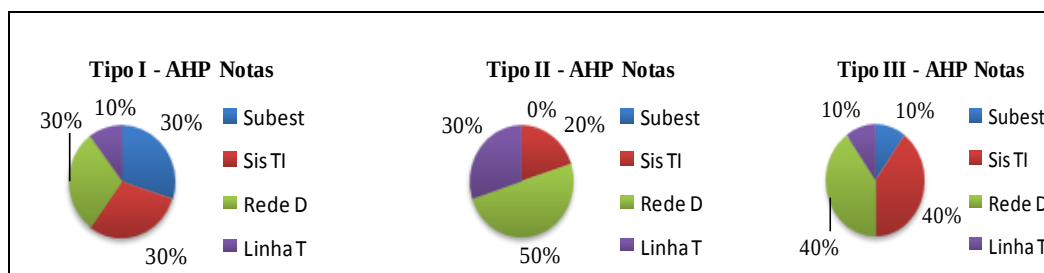


Figura 2 – projetos ranqueados em primeiro ou segundo lugar pelos membros do Comitê de Investimentos através da do método AHP.

Fonte: Elaboração própria.

Pelo que pode ser observado, para empresa da tipologia I, o resultado utilizando o método MAPM é mais concentrado do que o AHP: nesse primeiro, somente os projetos Subest e Linha T foram ranqueados pelos membros como primeiro e segundo lugar, com 50% para cada um, enquanto que no AHP houve maior distribuição, sendo os projetos Subest, Sis T e Rede D escolhidos 30% das vezes.

Em relação à divisão dos projetos para a empresa de tipologia II, nos dois métodos o projeto Rede D foi escolhido 50% das vezes, enquanto que o Sis TI foi escolhido 40% das vezes pelo método MAPM e 20% pelo método AHP.

Entretanto, pelo MAPM o projeto Linha T foi escolhido 10% das vezes, enquanto que pelo método AHP a escolha recaiu sobre esse projeto em 30% das vezes.

Para a empresa tipo III, os resultados foram: para o MAPM, a escolha foi 50% das vezes para o projeto Rede D (40% no caso do AHP), 30% para Linha T (10% no AHP), 10% para Sis TI (40% no AHP) e 10% para Subest (igual percentual no AHP).