

MODELO MULTICRITÉRIO PARA SELECIONAR AGENTE ARRECADADOR PARA EMPRESAS DE UTILITY

**Roberto Ney Ciarlini
Teixeira**

Professor Adjunto da
UNIFOR/CCT
Mestre em Engenharia de
Produção/UFSC
Doutorando em
Engenharia de Produção/
UFSC

**José Renato Ferreira
Barreto**

Professora Adjunta da
UNIFOR/CCT
Mestre em Engenharia de
Produção/UFSC
Doutorando em
Engenharia de Produção/
UFSC

**Maria Elizabeth
Pinheiro Moreira**

Professora Adjunta da
Universidade Federal do
Ceará/CT/DET
Mestre em Engenharia de
Transportes/UFRJ
Doutora em Engenharia
de Produção/UFSC

RESUMO

Este artigo apresenta a construção de um modelo multicritério para selecionar Agente Arrecadador para o recebimento de contas de Empresas de Utility. Como a política estratégica destas empresas se direciona a prestar serviços de boa qualidade e alta confiabilidade para um grande número de clientes, seus dirigentes estão sempre preocupados em contornar, ou até mesmo eliminar, os obstáculos que inviabilizam o crescimento da empresa dentro de um mercado bastante competitivo. Atualmente o processo que define o perfil destes agentes, tem por base os conhecimentos empíricos dos técnicos que atuam na área, sem contudo ter um embasamento teórico que justifique os procedimentos adotados para se chegar na empresa mais adequada. O modelo proposto objetiva interpretar as exigências dos clientes, de forma que não só os aspectos físicos (equipamentos, infra-estrutura, quantidade de postos de arrecadação, etc.) sejam considerados, mas também sejam priorizados os aspectos subjetivos tais como: segurança; conforto; rapidez e outros. Escolheu-se por trabalhar com a metodologia MCDA para estruturar e avaliar o modelo proposto, uma vez que a concepção do contexto decisório ainda não está definida no início do processo e os aspectos objetivos e subjetivos fazem parte do processo decisório para a definição do perfil adequado para o Agente Arrecadador.

ABSTRACT

This paper presents the development of a multicriteria model to select tariff collectors in Utility Enterprises. The policy of companies focuses high quality and dependability of benefits provided to a large number of clients. Managers are always concerned in overcoming and even eliminating obstacles that appear as risks of failure in a highly competitive market. Currently, the process applied for the definition of collectors' profile is based on empirical knowledge that the professionals

experienced in the companies. However, it is necessary a theoretical background to support all procedures employed within specialised companies. The model proposed in this work searches a deeper analysis of the demands of clients. Not only physical support (i.e. equipment, infra-structure and number of cash points) is considered but also subjective aspects such as safety, comfort and quickness are taken into account. The MCDA (Multicriteria Decision Aid) was applied to develop and assess the proposed model because the concept of a decision context is not defined in the beginning of the process. Also, objective and subjective features must be considered in the decision process, which defines the most appropriate profile for a tariff collector.

1. INTRODUÇÃO

As empresas de *Utility*, notadamente as de energia elétrica, telefonia, água e saneamento, têm hoje uma grande preocupação com o processo de recebimento de suas contas. Como em geral suas áreas de atuação são extensas e bastante pulverizadas, este processo torna-se mais complicado, na medida em que se procura oferecer um melhor serviço aos clientes.

Atualmente existem clientes destas empresas que moram em localidades onde o sistema de arrecadação ainda não está informatizado, apesar dos avanços tecnológicos nesta área. Tudo isto resulta em prejuízos para todos os envolvidos no processo, uma vez que, se a confirmação dos pagamentos destes clientes demorar, pode propiciar cortes indevidos no fornecimento dos produtos/serviços destas empresas. Para evitar tal impasse, torna-se então necessário que os candidatos a Agente Arrecadador (A.A.) possuam um sistema informatizado ou adaptável às condições exigidas.

Observa-se ainda que, em muitas localidades não existem agências bancárias, o que dificulta o serviço de arrecadação das contas. Por outro lado, os bancos estão se preocupando com a rapidez no atendimento dos usuários, querendo impor a cobrança de altas tarifas para a arrecadação, ou querendo atender apenas o recebimento de contas de seus próprios clientes.

O recebimento de contas nestas empresas envolve alguns pontos conflitantes dentro do contexto decisório. Uma vez que, a *área de atendimento* busca satisfazer melhor ao cliente, procurando facilitar ao máximo o recebimento de contas, a *área comercial* preocupa-se em assegurar a confirmação do pagamento no sistema, e a *financeira* procura

garantir o controle no recebimento de valores e evitar fraude no processo. Apesar da responsabilidade da escolha dos agentes arrecadadores a serem contratados, em geral ser da *área financeira*, esta decisão interessa também a outras áreas destas empresas tais como: *processamento de dados e auditoria*. Isto torna o problema ainda mais complexo, uma vez que ao se facilitar, por exemplo, o recebimento de contas, pode-se estar aumentando o número de pontos de arrecadação, e assim comprometendo a sistemática de controle dos valores recebidos. Tais comportamentos prejudicam tanto os clientes por não se ter um sistema de arrecadação eficaz e de fácil acesso, como as próprias empresas por ficarem confusas sobre quais aspectos devem ser priorizados para atingir seus objetivos.

Diante deste cenário, observa-se toda a complexidade do problema da arrecadação de conta, uma vez que envolve muitos critérios considerados relevantes ao contexto e, conseqüentemente muitos conflitos a serem superados. Para resolver tal impasse, as empresas de *Utility* buscam estruturar um processo de seleção de empresas candidatas a agente arrecadador de contas, de forma a atingir seus objetivos e melhor atender os seus clientes.

O presente artigo propõe-se formular um modelo para selecionar o Agente Arrecadador que apresente o suporte mais adequado para o serviço de recebimento das contas dos clientes das empresas de *Utility*. O modelo proposto terá por base a aplicação de uma metodologia de decisão para estruturá-lo e avaliá-lo, com o propósito de se ter credibilidade no repasse das informações e dos valores recebidos, bem como, a detecção de fraudes no processo.

Das metodologias de decisão existentes, optou-se por trabalhar com a metodologia MCDA (*Multicriteria Decision Aid*) por ser uma ferramenta útil no processo de seleção de uma alternativa mais adequada, uma vez que auxiliam os tomadores de decisão na tarefa do entendimento e na interpretação do contexto decisório para atingir ao objetivo desejado. Para isso, os modelos multicritérios procuram resolver as divergências existentes no contexto, por meio do esclarecimento da realidade do problema, segundo uma abordagem interativa (assimilando os valores dos atores durante o processo decisório), construtiva (admite que as preferências do decisor não estão completamente formuladas no início do processo) e de aprendizagem (os atores aprendem juntos, o contexto do problema) assim, a solução do problema é alcançada de forma gradativa.

2. O PROCESSO DECISÓRIO

Um problema pertence a uma pessoa, pois é uma construção que o indivíduo faz do problema (Eden *et al.*, 1983). Desta forma, cada indivíduo envolvido tem sua própria visão sobre o contexto decisório. Na metodologia MCDA estas preferências dos decisores, a serem modeladas, são consideradas como construídas e não como reveladas.

Na definição de um problema duas dificuldades devem ser observadas, quais sejam: o indivíduo responsável pela condução dos trabalhos deve julgar previamente quem tem poder para definir o problema, e deve ter o máximo cuidado de não pôr em risco a credibilidade e implementação das soluções por ele recomendadas.

Conhecido o problema, o facilitador (pessoa responsável pela condução dos trabalhos) deve verificar se as diretrizes do MCDA se enquadram no contexto decisório, assim ele terá condição de definir os métodos a serem utilizados no apoio à decisão. As convicções básicas do MCDA são:

- o processo decisório busca a objetividade para justificar a base científica do modelo, considerando os valores humanos subjetivos no processo.
- No processo decisório a aprendizagem se dá pela participação.

- No desenvolvimento do processo não é reconhecido o conhecimento absoluto dos atores sobre o contexto, mas sim a interação deles para ampliar seus conhecimentos em busca do desenvolvimento da solução adequada do problema (caminho do construtivismo).

Confirmadas as convicções dentro do processo, o facilitador define como será abordada a problemática de apoio à decisão. Como as intervenções têm características técnicas, as problemáticas são conhecidas como problemáticas técnicas, dividindo-se em duas:

- problemática de apoio à estruturação e;
- problemática de apoio à avaliação.

2.1 Problemática de Apoio à Estruturação

Identifica-se nesta etapa do estudo, os problemas técnicos referentes à estruturação e à construção de ações.

2.1.1 Problemática Técnica da Estruturação

Nesta problemática, o facilitador tem como objetivo a construção de um modelo que seja validado pelos atores e represente o processo decisório, contemplando os objetivos, os pontos de vista e interesses dos atores, bem como as características e as conseqüências das possíveis ações. É nesta fase que se chega a uma representação gráfica do problema, identificando-se os elementos primários de avaliações - EPAs e suas relações estruturais, os critérios de análise e os impactos das ações para estes critérios.

2.1.2 Técnica da Construção de Ações

A problemática da construção de ações auxilia o processo decisório na identificação de melhores oportunidades de ação, considerando os sistemas de valores dos atores envolvidos, e faz evoluir a construção de um modelo de preferências. Ensslin *et al.* (1998), citando Bana e Costa (1995), definem a construção de ações como "todas as atividades que a literatura designa por criação, invenção, desenvolvimento, geração e especificação ou identificação de oportunidades de ação".

2.2 Problemática de Apoio à Avaliação

Corresponde à avaliação das ações potenciais (reais), em conformidade com o sistema de valor do decisor e com as características destas ações. Esta problemática pode se enquadrar em dois tipos de problemas: o de avaliação absoluta e o de avaliação relativa

2.2.1 Avaliação Absoluta

O objetivo desta avaliação é identificar a magnitude de um estímulo. Os julgamentos de valor do decisor são definidos através da comparação de cada ação em relação a um padrão pré-estabelecido, independente das demais ações. Esta avaliação opera através das técnicas de triagem ($P\beta$), onde as ações são classificadas nas categorias: nominal, ordinal, limite e de elementos típicos.

2.2.2 Avaliação Relativa

Os julgamentos de valor do decisor são realizados através da comparação de uma ação em relação às demais ações. Os resultados deste processo podem ser modificados se houver acréscimo ou retirada de ações durante o desenvolvimento da avaliação.

Os tipos de avaliação relativas são:

- ($P\beta$) escolha da melhor opção, na qual procura-se escolher a melhor ação ou um conjunto de ações mais satisfatórias, no âmbito mais restrito possível.
- ($P.k/n$) escolha de K ações entre n ações: é a escolha de mais de uma ação em um grupo de ações, na qual o subconjunto de ações escolhidas deve aproximar-se ao máximo do número K, pré-definido pelos decisores.
- ($P\alpha.K$) escolha sucessiva: ocorre quando os decisores desejam escolher em etapas sucessivas, as K melhores ações, dentro do grupo de ações restantes, não selecionadas na etapa da escolha anterior.

3. APLICAÇÃO DO MCDA PARA A CONSTRUÇÃO DO MODELO

Os procedimentos para a aplicação do MCDA envolvem três fases distintas, ou seja: a estruturação, a avaliação e as recomendações.

3.1 Fase da Estruturação

Esta fase corresponde ao desenvolvimento das seguintes atividades:

- *Definição do Problema.* Nesta atividade o facilitador procura assimilar como o decisor percebe o problema e como ele interpreta o contexto decisório.
- *Identificação dos Atores.* Identifica-se quais as pessoas que têm poder de decisão, e as que serão afetadas pelas decisões a serem tomadas.
- *Representação do Contexto Problemático.* As observações reveladas pelos decisores sobre a situação problemática, conforme suas visões mentais, são absorvidas pelo facilitador através de um processo discursivo.
- *Construção do Mapa Cognitivo.* As idéias captadas pelo facilitador (elementos primários de avaliação – EPAs) são transformadas em conceitos orientados para a ação. Identifica-se a idéia contrastante de cada conceito para melhor entendê-lo, para em seguida, proceder a hierarquização destes conceitos por meio de setas (linhas de influência), partindo dos conceitos meios em direção aos conceitos fins, com o objetivo de se perceber o sentido completo da idéia revelada.
- *Enquadramento do processo decisório.* Após concluído o mapa cognitivo, identificam-se as linhas de influência, e agrupam-se as que contêm os conceitos com as mesmas preocupações, formando os *clusters*. Nos ramos de cada cluster identificam-se os conceitos que são controlados e essenciais dentro do contexto, os quais explicitam os valores que o ator considera importante naquele contexto e, ao mesmo tempo, define a classe de conseqüências das ações que são de interesse dos decisores. São os candidatos a ponto de vista fundamental (PVF).
- *Construção da Árvore de Pontos de Vista.* Definidos os PVFs, passa-se à fase de construção da árvore de pontos de vista, seguindo a hierarquização das linhas de influência, quais sejam: objetivos estratégicos; área de interesse; PVFs e pontos de vista elementares (PVEs), para

melhor explicar o PVF a que está subordinado.

- **Construção dos Descritores.** Os descritores são conjuntos de níveis de impacto utilizados para descrever os possíveis estados das ações potenciais, segundo cada um dos pontos de vista fundamentais. A construção dos descritores possibilita uma maior compreensão do problema.

Com a construção dos descritores, conclui-se a fase da estruturação do problema, sendo a fase seguinte a da avaliação.

3.2 Fase da Avaliação

Na fase da avaliação são desenvolvidas as seguintes atividades:

- **Construção da Função de Valor Cardinal para cada Descritor:** Esta função expressa matematicamente os julgamentos de valor dos decisores, expressos em termos de atratividade, com relação a uma determinada ação. Entre as várias técnicas existentes para determinação destas funções, os modelos múltiplos critérios utilizam a metodologia *MACBETH* (*Measuring Attractiveness by a Categorical Based Technique*).
- **Determinação das Taxas de Substituição.** Estas taxas correspondem aos fatores de escala que convertem as unidades de valor locais em unidades de valor global. Para determinar as taxas de substituição, deve-se fazer a ordenação decrescente dos pontos de vista fundamentais, para em seguida, realizar o preenchimento da matriz triangular superior com os julgamentos de diferença de atratividade entre PVFs. Utiliza-se a metodologia *MACBETH* para determinação destes valores, os quais representam os julgamentos de valor do decisor.
- **Formulação do modelo de avaliação proposto.** Nos modelos multicritérios de decisão a Fórmula mais utilizada é a agregação aditiva:

$$V(k_j) = \sum_i^n w_i \cdot v_i(a) \quad (1)$$

onde, $V(k_j)$ = avaliação global da alternativa k , com relação a todos os PVFs

w_j = taxa de substituição do PVF "i", e,
 $V_i(a)$ = avaliação parcial da alternativa a , com relação ao PVF "i".

A alternativa mais adequada será aquela que apresentar maior pontuação na avaliação global.

4. APLICAÇÃO DO MODELO PROPOSTO

4.1. Identificação do Problema

Para a aplicação do modelo, foi escolhida uma empresa de *Utility*, que possui as seguintes características: (i) acima de 1.500.000 clientes; (ii) presta serviço em mais de 160 municípios ; e (iii) fatura suas contas mensalmente.

O propósito da empresa é facilitar ao máximo o pagamento das contas, evitando grandes deslocamentos de seus clientes e enfrentamento de filas, uma vez que eles estão espalhados em toda sua área de concessão. Desta forma, procura-se eliminar os motivos geradores de inadimplência e/ou insatisfação destes clientes. Por outro lado, se instalar pontos de arrecadação próximos aos clientes, em muitas situações, o volume de contas é pequeno e não justifica a criação dessa estrutura para este fim. Os bancos oferecem segurança no sistema de arrecadação. Assim, a empresa entende como solução ideal para o problema, o débito automático em conta bancária, apesar das cobranças elevadas de tarifas, que ameaçam paralisar o processo. Grande parte dos clientes não possuem contas bancárias ou relacionamento com bancos, principalmente nas cidades do interior dos estados nordestinos.

Atualmente as contas de energia são arrecadadas por terceiros, e a política estratégica da empresa é manter essa atividade terceirizada. Assim, os dirigentes procuram definir um modelo que possam avaliar as empresas candidatas a prestadora deste tipo de serviço, de forma que, a mais adequada seja a que possa oferecer: (i) garantia dos valores recebidos; (ii) segurança e agilidade das informações e valores recebidos; (iii) baixo custo e boa qualidade do serviço (imagem, tratamento ao cliente, facilidade de recebimento das contas, outros); e (iv) possua um bom sistema de detecção de fraudes no processo.

4.2. Identificação dos atores

Definido o problema, a etapa seguinte foi identificar as pessoas envolvidas com o processo decisório. O papel de decisor ficou a cargo do responsável pela área Financeira, enquanto os agidos (pessoas que são afetadas pelas decisões) foram os funcionários que trabalham nas áreas: processamento de dados; comercial; atendimento ao cliente; e auditoria interna. Também exerceram o papel de agido, os agentes arrecadadores e os clientes. A tarefa de condução dos trabalhos (facilitador) ficou a cargo de dois profissionais, responsáveis pelo serviço de consultoria.

4.3. Construção do Mapa Cognitivo

Para a construção do Mapa Cognitivo foram realizadas várias reuniões onde participaram facilitadores, decisores e agidos. Inicialmente, tratou-se de definir um rótulo para o problema, sendo acordado o que se segue: *“Definir um modelo para selecionar o Agente Arrecadador (A.A.) com o perfil mais adequado para o recebimento de contas de empresas de UTILITY”*

Através do uso da técnica de *brainstorming*, definiram-se os Elementos Primários de Avaliação (EPAs). Posteriormente estes EPAs foram transformados em conceitos orientados para a ação, junto à idéia contrastante de cada conceito para melhor entendê-los. Em seguida, iniciou-se a construção do Mapa Cognitivo, para isto, perguntou-se ao decisor por que era importante cada conceito e, através da resposta obtida, caminhou-se na direção dos conceitos-meio para os conceitos-fim, visando atingir os objetivos da empresa.

Com o Mapa Cognitivo construído, realizou-se a análise do mapa onde foram identificadas as linhas de argumentação. As que tinham as mesmas idéias foram agrupadas, formando-se os ramos. Os que pertenciam à mesma área de interesse formaram os *clusters*.

4.4. Construção da Árvore de Pontos de Vista Fundamentais

Após a identificação das áreas de interesse e seus *clusters*, passou-se à fase de transição do Mapa Cognitivo para a Árvore de Pontos de Vista. Através da análise dos conceitos de cada ramo, procedeu-se ao enquadramento dos mesmos dentro do contexto decisório visando selecionar os conceitos que eram controlados e essenciais. Esses conceitos foram identificados como os Pontos de Vista Fundamentais (PVFs). A figura 1 mostra a Árvore de Pontos de Vista para o problema analisado.

4.5 Construção dos Descritores

Nesta etapa definiu-se os descritores (conjunto de nível de impacto para descrever as possíveis conseqüências das ações potenciais) para operacionalizar os pontos de vista fundamentais (PVFs). Os PVFs que não possuíam descritores diretos para sua medição, foram decompostos em pontos de vista elementares (PVEs).

Identificou-se então os possíveis estados para definir os níveis nos quais as ações seriam impactadas. Os níveis são do tipo pontual, onde cada impacto incide em apenas um nível.

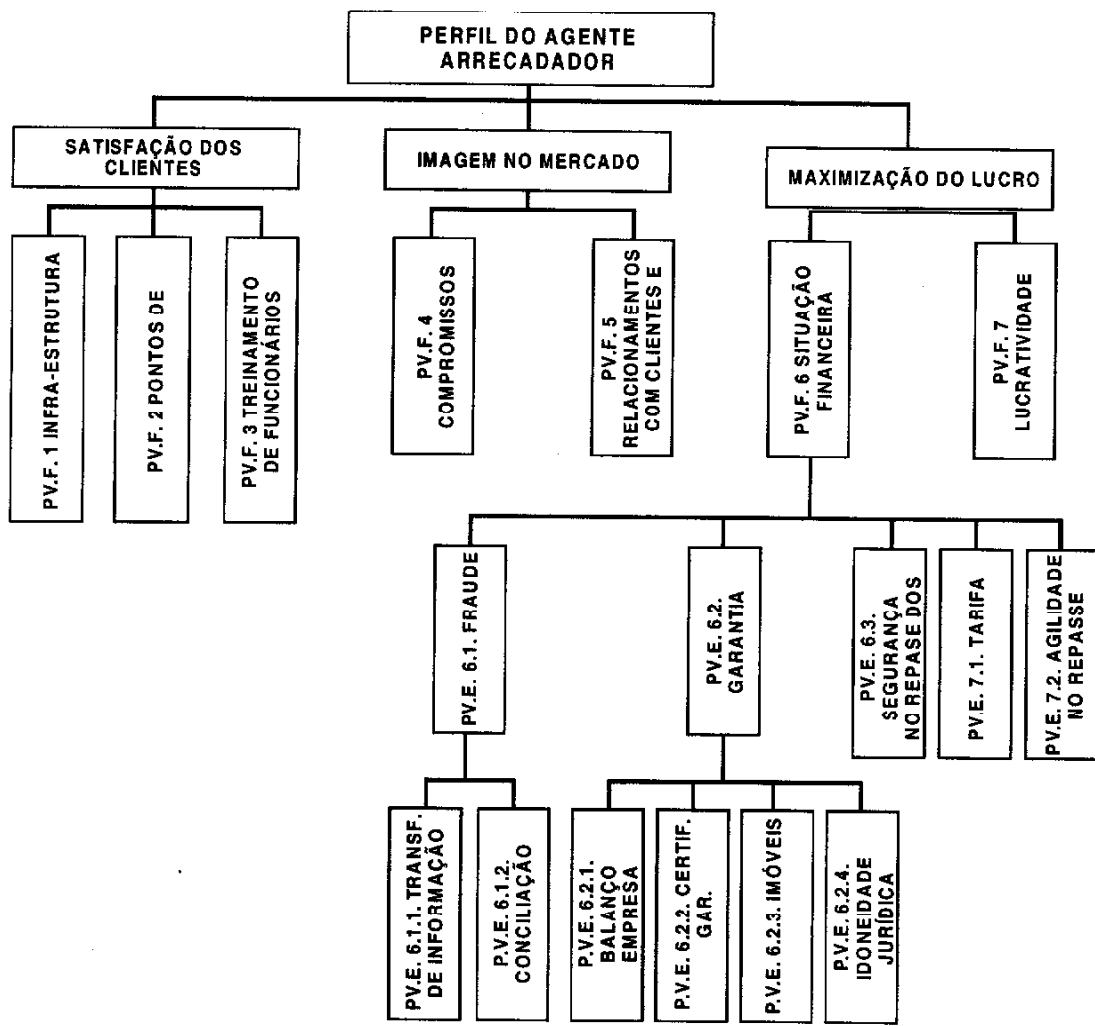


Figura 1 – Árvore de Pontos de Vista

A figura 2 exemplifica o descritor construído para o PVF 1 – Infra-estrutura. Para melhor explicar este PVF, foram construídos dois PVEs: 1.1 - Equipamentos e 1.2 - Vias de Acesso.

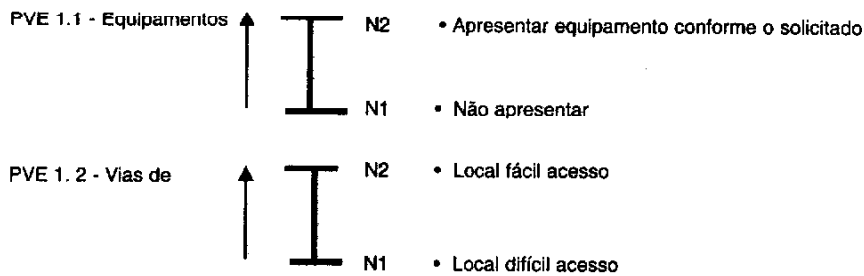


Figura 2 - Exemplo de um descritor construído para o PVF 1 – Infra-estrutura (ver figura 1)

Com a construção de todos os descritores para os PVs da árvore da figura 2, conclui-se a fase da estruturação do modelo proposto, sendo a fase seguinte a da avaliação, compreendendo as três etapas a seguir.

4.6. Construção das Funções de Valor

Para a Construção das Funções de Valor, utilizou-se o método *MACBETH*. Estas funções são obtidas através de comparações par a par da diferença de atratividade entre

ações potenciais. Questiona-se o decisor para que expresse, verbalmente, a diferença de atratividade entre dois estímulos *a* e *b* (com *a* mais atrativo que *b*), escolhendo uma das categorias semânticas: *indiferença; muito fraca; fraca; moderada; forte; muito forte; e extrema*. Com estas informações, elabora-se a matriz semântica do *software MACBETH*, obtendo-se desta forma os valores das funções.

A figura 3 mostra a construção de uma das funções de valor do modelo, correspondente ao PVF 1 – Infra-estrutura.

| NÍVEL | DESCRIÇÃO | MACBETH | MACBETH TRANSFORMADO (ESCALA NORMALIZADA) |
|--------------|--|---------|---|
| N4 Bom | Apresenta equipamentos e espaço físico conforme solicitado, e localização de fácil acesso. | 10,00 | 100 |
| N3 Neutro | Apresenta equipamentos e espaço físico conforme solicitado, e localização de difícil acesso. | 7,00 | 0 |
| N2 | Não apresenta equipamentos e espaço físico conforme solicitado, e tem localização de fácil acesso. | 3,00 | -133 |
| N1 | Não apresenta equipamentos e espaço físico conforme solicitado, e tem localização de difícil acesso. | 0,00 | -233 |

Figura 3 - Exemplo do descritor e respectivos valores da função de valor do PVF 1 - Infra-estrutura

4.7. Construção das Taxas de Substituição

Para os cálculos das taxas de substituição dos PV's, utilizou-se o método *MACBETH-WEIGHTS*. Para os PVF's formados por PVE's com descritores distintos, faz-se

necessário primeiro calcular as taxas de substituição internas para estes PVE's, para depois calcular as taxas dos PVF's.

A Tabela 1 mostra os valores das taxas de substituição calculadas para os PVFs constantes na árvore do modelo proposto (figura 1).

| | PVF 7 | PVF 6 | PVF 1 | PVF 2 | PVF 3 | PVF 4 | PVF 5 | A0 | Taxas de substituição |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|-----------------------|
| PVF 7 | X | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 | 25,33 |
| PVF 6 | 0 | X | 3 | 3 | 4 | 4 | 6 | 6 | 22,67 |
| PVF 1 | 0 | 0 | X | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 17,33 |
| PVF 2 | 0 | 0 | 0 | X | 3 | 3 | 4 | 4 | 14,67 |
| PVF 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | X | 3 | 3 | 3 | 10,67 |
| PVF 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X | 3 | 3 | 6,67 |
| PVF 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | X | 2 | 2,67 |
| A0 | | | | | | | | | 0,00 |

Tabela 1- Matriz de Ordenamento dos PVFs e respectivos valores das taxas de substituição

Identificadas as Taxas de Substituição (Taxas de Harmonização) dos pontos de vista fundamentais (PVF's), passa-se à fase de determinação do Perfil de Impacto das Ações.

Finalmente passa-se à construção da Equação Geral do Modelo de Avaliação.

4.8. Construção da Equação Geral do Modelo de Avaliação.

A equação geral do Modelo de Avaliação transforma unidades de atratividade local

$$\begin{aligned}
 V(a) = & 0,17 X \begin{Bmatrix} N4 \ 100 \\ N3 \ 0 \\ N2 \ -133 \\ N1 \ -233 \end{Bmatrix} + 0,15 X \begin{Bmatrix} N3 \ 100 \\ N2 \ 0 \\ N1 \ -125 \end{Bmatrix} + 0,11 X \begin{Bmatrix} N2 \ 100 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 0,07 X \\
 & \begin{Bmatrix} N2 \ 100 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 0,03 X \begin{Bmatrix} N3 \ 100 \\ N2 \ 57 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 22 X \begin{Bmatrix} N4 \ 100 \\ N3 \ 0 \\ N2 \ -100 \\ N1 \ -175 \end{Bmatrix} + 36 x \begin{Bmatrix} 0,16 X \begin{Bmatrix} N2 \\ N1 \end{Bmatrix} \\ 100 \\ 0 \end{Bmatrix} \\
 & + 0,44 X \begin{Bmatrix} N2 \ 100 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 0,34 X \begin{Bmatrix} N2 \ 100 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 0,06 x \begin{Bmatrix} N3 \ 100 \\ N2 \ 0 \\ N1 \ -133 \end{Bmatrix} \\
 & + 0,16 X \begin{Bmatrix} N2 \ 100 \\ N1 \ 0 \end{Bmatrix} + 0,25 X \begin{Bmatrix} N9 \ 125 \\ N8 \ 110 \\ N7 \ 100 \\ N6 \ 85 \\ N5 \ 80 \\ N4 \ 50 \\ N3 \ 0 \\ N2 \ -25 \\ N1 \ -55 \end{Bmatrix}
 \end{aligned}$$

(medida nos PVF's) em unidades de atratividade global, ou seja, o que se quer é transformar um modelo que tem multicritérios num modelo com único critério. Desta forma, o que se obtêm é uma soma ponderada da pontuação obtida pela ação em cada critério de avaliação, onde a ponderação é dada pelas taxas de substituição (pesos) atribuídas aos critérios.

Segue, a Fórmula da Equação Geral de Avaliação Proposta neste trabalho.

4.9. Determinação do Perfil de Impacto das Ações

Foram selecionadas três ações potenciais (propostas de três Agentes Arrecadores), para as quais foi comparada cada ação em relação a um padrão pré-estabelecido, independente das demais ações que estavam sendo avaliadas.

➤ Ação Potencial 1: Agente Arrecador 1:

- Paga R\$ 0,20 por conta arrecadada.
- Se estabelece no local indicado, onde não existem pontos de atendimento.

- Repassa 100% dos numerários arrecadados em até um dia.
- Oferece 100% da garantia bancária na forma de carta de fiança / depósito bancário.
- Faz a transferência de dados através de meio magnético.
- Tem pessoal treinado.

➤ Ação Potencial 2: Agente Arrecador 2:

- Paga R\$ 0,30 por conta arrecadada.
- Se estabelece em local previamente definido, onde já existem poucos pontos de atendimento.

- Repassa 50% dos numerários arrecadados em 1 dia e os outros 50% em 2 dias.
- Oferece como garantia bancária 50% em imóveis e 50% em carta de fiança / depósito bancário.
- Faz a transferência de dados através de meio magnético.

Ação Potencial 3: Agente Arrecadador 3:

- Paga R\$ 0,40 por conta arrecadada.
- Se estabelece em local previamente definido, onde já existem vários pontos de atendimento.
- Repassa 100% dos numerários arrecadados em 1 dia.
- Oferece apenas 50% da garantia bancária em imóveis.
- Faz a transferência de dados através de meio manual.

Foram impactadas cada uma destas ações, sobre cada um dos pontos de vista para obtenção dos valores das respectivas funções de valor. A pontuação final obtida por cada Agente Arrecadador foi: Agente Arrecadador 1 obteve a melhor pontuação de 102 pontos (mais adequado para exercer a função), o Agente Arrecadador 2 teve 76 pontos, e o Agente Arrecadador 3 teve 6 pontos.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Para se obter a solução mais adequada ao problema, é fundamental a percepção real do mesmo e a compreensão do contexto decisório onde ele está inserido. Portanto, é condição *sine qua non* que o problema esteja estruturalmente bem definido para que os tomadores de decisão possam escolher a melhor opção para atingir seu objetivo.

Como se pode observar, a metodologia multicritério de apoio à decisão orienta o tomador de decisão na formulação do problema, durante a evolução de todo o processo, esclarecendo os conflitos existentes e considerando os aspectos objetivos e subjetivos existentes no contexto, para se aproximar o máximo da realidade desejada. Desta forma, a aplicação da metodologia ampliou o conhecimento do decisor sobre a problemática, ao tempo em que

propiciou o alcance de resultados que atendem às expectativas do decisor.

No entanto, vale ressaltar que valores estabelecidos para os descritores dos Pontos de Vista Fundamentais e Elementares foram definidos conforme a visão do decisor, direcionada para a política estratégica da Empresa. Portanto, outro decisor poderá valorizar a mais ou a menos os pontos de vista analisados neste modelo.

Finalmente, pela similaridade entre as empresas de *Utility* citadas neste trabalho e pelo atendimento das expectativas do decisor, estamos convictos de que a solução encontrada é a mais adequada, considerando-se o real contexto desta problemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- EDEN, C., JONES, S., SIMS, D. **Messing about in problems**. Oxford: Pergamon, 1983.
- ROY, B. **Méthodologie Multicritère d'Aide à la Décision**. Paris: Economica, 1985.
- KEENEY, R.L. **Value – Focused Thinking: A Path to Creative Decisionmaking**. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1992.
- ENSSLIN, L., MONTIBELLER, G. N., ZANELLA, I. J., NORONHA, S. M. D., **Metodologias Multicritérios em Apoio à Decisão**, 1998.
- ROY, B. **Decision Science or Decision-aid Science ?** European Journal of Operational Research, v.8, n. 1, pp. 184-203, 1993.
- BANA e COSTA, C. A. VANSNICK, J. C. **Masuring Credibility of Compensatory Preference Statements When Trade-offs are Interval Determined**, Apostila do Curso Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão – ENE / UFSC. Florianópolis, Agosto, 1995c.
- BANA e COSTA, C. A. **Três Convicções Fundamentais na Prática do Apoio à Decisão**. Pesquisa Operacional, v.13, n.1, pp. 09 – 29, Junho / 1993.
- BANA e COSTA, C. A. VANSNICK, J. C. **Applications of the Macbeth Approach in the Framework of an Additive Aggregation Model** Metodologias Multicritérios de Apoio à Decisão – ENE / UFSC. Florianópolis, Agosto, 1995b.