

# P101 – ESTUDO TÉCNICO E ECONÔMICO SOBRE MODELOS DE INDIVIDUALIZAÇÃO EM EDIFÍCIOS COM MEDIDOR COLETIVO - Ciclo P&D 2010/2011

Adriana Babbini Marmo<sup>1</sup>, Marcos Avó<sup>2</sup>, Alceu Salles Camargo Junior<sup>3</sup>,  
Guilherme Ary Plonski<sup>3</sup>

<sup>1</sup> COMGÁS

<sup>2</sup> Lunica Consultoria

<sup>3</sup> FIA

**Resumo** – O foco deste trabalho foi definir uma solução e um modelo de negócio aplicáveis e adequados para a individualização de leitura do consumo residencial de gás natural, considerando aspectos tecnológicos e de negócios da realidade da COMGÁS. A metodologia de avaliação consistiu na técnica MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical-Based Evaluation Technique) de análise multicritério, com utilização do Software M-MACBETH. Quatro alternativas de solução foram priorizadas para a análise multicritério, que considerou diferentes perfis de segmento de cliente, aspectos técnico-mercado, regulatórios e operacionais. Como resultado, obteve-se um conjunto de três opções de implementação que a COMGÁS poderia adotar, com diferentes graus de complexidade e inovação.

Palavras-chave: avaliação multicritério; medidores; modelos de individualização

## Introdução

Este trabalho teve por objetivo definir uma solução alternativa para medição individualizada de gás, dado o desafio que representa para a COMGÁS o número de medidores individuais e coletivos já instalados. A metodologia de trabalho consistiu em fazer análise multicritério das alternativas, considerando os aspectos técnico-mercado, regulatórios e operacionais.

## Desenvolvimento

### A. Metodologia de trabalho: Funcionamento do método de Avaliação Multicritério

Para os aspectos técnico-mercado, adotou-se o método de avaliação multicritério, que consiste em avaliar alternativas considerando múltiplas dimensões, metas e objetivos.

Os decisores devem julgar e ponderar vários critérios com uma nota ou peso do critério (PC), usados para avaliar cada alternativa, obtendo por fim o desempenho de cada alternativa em relação a cada critério (DAC). O Desempenho Total de cada Alternativa (DTA) é calculado pela

Combinação Linear mostrada na Equação 1, considerando n critérios:

$$\text{Desempenho Total Alternativa (DTA)} = PC_1 * DAC_1 + PC_2 * DAC_2 + \dots + PC_n * DAC_n$$

Dentre as técnicas de avaliação Multicritério, foi empregado nesse trabalho o método MACBETH, difundido pela sua confiabilidade.

O MACBETH consiste no julgamento qualitativo dos critérios, comparados dois a dois. Para cada critério, são definidas duas referências, que determinam a escala com a qual vai se trabalhar: o nível Neutro e o nível Bom, que representam o mínimo aceitável e a condição ideal em termos da importância ou atratividade. O conjunto de pesos dos critérios (PC) é obtido pela própria metodologia através de um Problema de Programação Linear (Pesquisa Operacional). O mesmo racional é utilizado para avaliar o Desempenho das Alternativas (DAC).

O Método está automatizado no software M-Macbeth (M-MACBETH, 2012). No caso desse projeto, os participantes do Comitê de Decisão enviaram seus julgamentos para os critérios e alternativas, devidamente auxiliados

pela Equipe de Execução Lunica/FIA em relação ao uso do software.

### B. Necessidade de Individualização: Segmentos e Stakeholders

Para a análise dos clientes, 2 segmentos foram considerados: clientes da Base (já são clientes Comgás); e clientes da Expansão (tornam-se, ano a ano, clientes da Comgás).

Os segmentos-foco para análise foram 7, de acordo com a Tabela 1:

**Tabela 1** – Segmentos-foco para análise

Segmentos Residenciais		
Base de Clientes	Com Medidor Coletivo	
	Individual dentro do apartamento sem leitura remota	
	Individual dentro do apartamento com leitura remota	
Expansão	Habitado	Com P13
		Central Coletivo
	New Housing	Medição coletiva, com previsão de individualizar, com projeto definido
		Medição coletiva, com previsão de individualizar, sem projeto definido

Além do mapeamento dos segmentos-foco, o projeto analisou os stakeholders em torno da individualização e seus interesses: COMGÁS, ARSESP, Consumidores (apartamentos), Consumidores (síndicos, condomínios), Fornecedores de Tecnologia, Construtoras, Fornecedores de Utilities – Água e Energia Elétrica.

### C. Alternativas

Após consultas externas e internas à Comgás, foram elaboradas 11 alternativas preliminares, das quais 4 foram priorizadas para realizar a avaliação multicritério, por serem representativas de outras alternativas também. As demais seriam avaliadas em caso de dúvidas nos resultados.

O desdobramento das alternativas contempla basicamente o tipo de prumada (individual ou coletiva) e o modelo de cobrança em torno do medidor e do sistema de leitura (propriedade, responsabilidade sobre o sistema e sua manutenção). Posto isso, as 4 alternativas avaliadas foram as seguintes:

Medidor individual na área comum com prumadas individuais: não há necessidade de nenhum equipamento adicional para a efetivação

da leitura. Obs.: prumadas coletivas tem restrição de execução.

Modelo Pré-Pago, com propriedade e Operação da COMGÁS: pagamento antecipado do consumo. Como o modelo de negócio é novo, foi priorizada a solução mais conservadora centralizada na COMGÁS.

Sistema de leitura remota de terceiro, com Medidor da Comgás e leitura por terceiro: nesse caso, o condomínio é o dono do sistema de leitura remota, então também se encarregaria da sua leitura, mas o medidor seria da Comgás.

Sistema de Leitura Remota da Comgás, também responsável por leitura e medidor: alternativa escolhida por contemplar a possibilidade de toda a propriedade e manutenção do medidor e do sistema leitura remota ficar com a COMGÁS.

### D. Avaliação Multicritério

A geração de critérios foi realizada por membros da equipe e outros participantes. O resultado foram 8 critérios, e seus níveis de "bom" e "mínimo aceitável" definidos, apresentados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Critérios de avaliação

Critério	Nível Desejado	Mínimo Aceitável
Manutenibilidade	Acesso imediato ao local Máx 1h por sistema	Acesso ao local Máx 4 hs por sistema
Confianibilidade	1 a cada 3 anos	1 a cada ano
Acesso e precisão de leitura	Acesso pleno a dados e alta precisão	Acesso aos dados e média precisão
Facilidade de implantação (COMGÁS)	Muito fácil	Difícil
Facilidade de implantação (Cliente)	Baixa interferência	Alta interferência, com benefícios e mitigações
Possibilidade de corte de gás	Muito fácil	Viável, mas difícil
Apelo/ Benefícios ao Cliente	Percepção de altos benefícios	Sem benefício adicional
Sustentação em médio/ longo prazo	Baixo risco de gerar legado negativo	Médio risco – proteção prevista pela COMGÁS

Considerando esses critérios, participantes de diferentes áreas da COMGÁS (Mercado,

Tecnologia, Regulatório e Faturamento) construíram perfis de preferência de acordo com os diferentes segmentos.

Num segundo momento, foi realizada a avaliação multicritério das alternativas, de acordo com os critérios e os perfis traçados.

## Resultados

Numa visão integrada dos resultados, houve um alto nível de consistência na avaliação das alternativas entre as áreas, incluindo as análises de sensibilidade (em relação aos vários perfis de critérios) em torno das alternativas Prumadas Individuais e Pré-pago. As análises de sensibilidade com base em todos os perfis de preferência gerados na Comgás não foram suficientes para modificar esses resultados em termos significativos.

O resultado da avaliação de alternativas por área está consolidado na Tabela 3.

**Tabela 3** – Síntese dos resultados da avaliação Técnico-Financeira

Área	Alternativas melhor avaliadas
Mercado	Pré-pago, com Prumadas Individuais em segundo (pouca diferença)
Tecnologia	Equilíbrio entre as 4 alternativas
Regulatório	Prumadas individuais
Faturamento/ Financeiro	Prumadas Individuais, com pré-pago em segundo lugar. Rejeição às alternativas de leitura remota (Comgás ou terceiros)

Em síntese, a Tabela 4 mostra os três caminhos que a COMGÁS poderia seguir, sendo o primeiro caso o mais conservador (apenas prumadas) e o terceiro o mais complexo e mais intenso em inovações.

**Tabela 4** – Síntese das possibilidades da COMGÁS em relação à individualização

Caminhos	Vantagem	Desvantagem
Prumadas Individuais ou Coletivas (cliente investe)	Solução dominada e simples para a Comgás	Risco de imagem (mercado contrata outras empresas)
Prumadas e leitura remota (LR)	Oferta ampla para o cliente COMGÁS terá imagem atrelada à inovação	Complexidade (soluções diversas)
Cesta de Soluções (Prumadas, LR e Pré-Pago)	Aprendizado tecnológico	Risco do novo modelo, esforço para ajustes regulatórios

## Conclusões e Contribuições

A solução de individualização a ser eventualmente implementada pela COMGÁS é uma decisão da empresa, de acordo com seus direcionamentos estratégicos e sua diretriz em relação ao tema “inovação”.

A realização do projeto, considera inovações no modelo de negócio (ex.: modelo de receita, participação de terceiro) e abre espaço para futuros projetos de P&D.

Em relação a eventuais novos projetos de P&D, tem-se a possibilidade de analisar em profundidade as alternativas consideradas, considerando outros propósitos além da individualização. Outros temas seriam a discussão da participação de terceiros no modelo de negócio da COMGÁS, além de estudos que poderiam orientar investimentos dentro da companhia, como a prospecção tecnológicas sobre tendências e medições de consumos de utilities, incluindo benchmarking internacional sobre soluções de medição.

## Referências

M-MACBETH. Apresentação do Software. Disponível em: <<http://www.m-macbeth.com/pt/m-home.html>>. Acesso em: 30 ago. 2012.