

# FORNECIMENTO DE UTILIDADES COM EFICIÊNCIA ENERGÉTICA GARANTIDA <sup>1</sup>

*José Vicente Machado Neto <sup>2</sup>*

## **Resumo**

A Vega do Sul é uma indústria de transformação de aço com os mais modernos processos de decapagem, laminação a frio e galvanização, fornecendo bobinas de aço para a indústria automobilística, entre outras. A CLE Brasil, grupo Veolia Environnement, é uma prestadora de serviço responsável por produzir e fornecer, com garantia de resultados, todas as Utilidades Industriais inerentes aos processos da Vega do Sul que opera 24h/dia e 365 dias/ano. A Vega do Sul e a CLE do Brasil decidiram divulgar a metodologia empregada na monitoração e avaliação do nível de consumo de fluídos primários (energia elétrica, gás natural, água) do processo de produção de Utilidades industriais. Neste caso de sucesso, tem-se como resultado o controle contínuo e eficaz da eficiência energética da produção de cada Utilidade consumida pela Vega do Sul.

**Palavras-chave:** Utilidade; Garantia; Eficiência energética.

<sup>1</sup> XXVI Seminário de Balanços Energéticos Globais e Utilidades, 24 a 26 de agosto de 2005 - Salvador - BA

<sup>2</sup> Gerente – Dalkia

## INTRODUÇÃO

Há poucos anos, o grupo Veolia Environnement trouxe para o Brasil o conceito de fornecimento Global de Utilidades com garantia de resultados.

Este novo conceito de serviço se diferencia dos usualmente praticados no mercado pela existência de um único responsável pela produção e pelo fornecimento Global de Utilidades Industriais, onde os resultados operacionais são: garantidos em contrato, analisados continuamente e balizados por um sistema de bônus e ônus.

A CLE do Brasil do grupo Veolia Environnement, desde 2002, dentro deste novo conceito, fornece todas as Utilidades Industriais inerentes aos processos da Vega do Sul, indústria de transformação de aço, que opera 24h/dia e 365 dias/ano.

Em referência a este caso de sucesso, destacaremos a metodologia empregada na monitoração e avaliação do nível de consumo de fluídos primários (energia elétrica, gás natural, água) do processo de produção de Utilidades industriais, que tem como resultado o controle contínuo e eficaz da eficiência energética da produção de cada Utilidade consumida pela Vega do Sul.

## METODOLOGIA

A metodologia empregada pela CLE do Brasil está dividida em:

### Objetivo

Monitorar e analisar o nível de consumo de fluídos primários da Central de Multi-Utilidades (CMU) visando garantir a eficiência energética da produção de Utilidades.

### Meios

Cada Utilidade possui um sistema dedicado para a medição do consumo de fluídos primários (energia elétrica, gás natural, água) e outro para medição da Utilidade fornecida a Vds.

### Conceito

O nível de consumo de fluídos primários é pré-estabelecidos por um procedimento de cálculo, que decompõem o consumo em uma parcela variável, função da produção, e uma outra parcela fixa, função da instalação.

$$UP_{calc} = UF_{total} * Cesp_{Variável} + UF_{Instalado} * Cesp_{Fixo} * H_{Período}$$

*Parcela Variável*

*Parcela Fixa*

Onde:

- UP => Nível de consumo de fluídos primários (Utilidade Primária)
- UF => Nível de consumo da Vega do Sul (Utilidade Fornecida)
- Cesp => Consumo Específico do processo de produção
- H => Período real de operação do processo de produção.

### Procedimento

A figura abaixo ilustra o procedimento implantado na CLE Brasil para monitoração e avaliação do nível de consumo de fluídos primários.

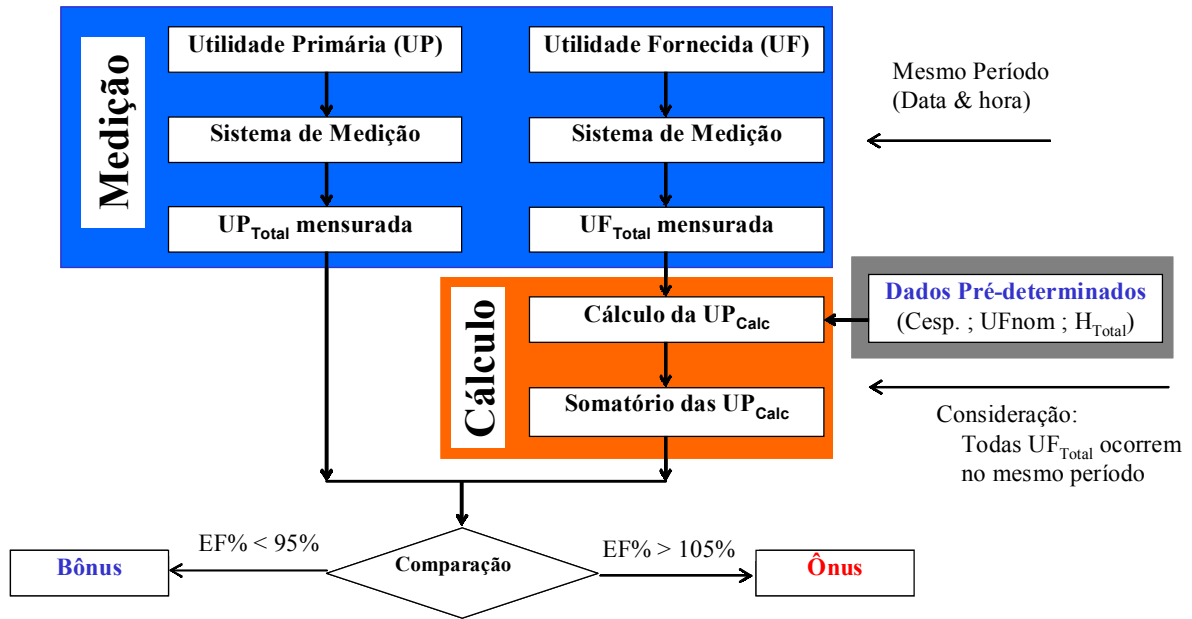


Figura 1.

## Cálculo da UPcalc

Para cada Utilidade fornecida aplica-se o procedimento de cálculo ilustrado abaixo.

### Água Industrial

#### 1- Fornecimento:

Volume no período: 23.445 m<sup>3</sup> (medição).

Período real de operação: 744 h/mês (medição)

#### 2- Consumo Teórico:

**UPcalc:** 14.295 kWh.; 15.474 m<sup>3</sup>

Formula.

$$UP_{calc} = UF_{total} * Cesp_{Variável} + UF_{Instalado} * Cesp_{Fixo} * H_{Período}$$

$$kWh \text{ (Água Ind)} = (167 * 50\%) * 0,2301 * 744$$

$$m^3 \text{ (Água Ind)} = 23.445 * 0,66$$

Parcela Fixa

#### 3- Condições de Operação:

Apenas uma bomba operando continuamente (50% da capacidade instalada), as demais permaneceram em repouso.

## Ar Comprimido

### 1- Fornecimento

Volume no período: 2.414.358 Nm3.

Período real de operação: 744 h/mês (medição)

### 2- Consumo Teórico

**UPcalc**: 354.734 kWh.

Formula.

$$UP_{calc} = UF_{total} * Cesp_{Variável} + UF_{Instalado} * Cesp_{Fixo} * H_{Período}$$

$$kWh (Ar Comp) = 2.414.358 * 0,0832 + 11.000 * 0,0188 * 744$$

Parcela Variável

Parcela Fixa

### 3- Condições de Operação:

Dois compressores operando continuamente (100% da capacidade instalada).

## Somatório das UPcalc

A tabela abaixo ilustra o somatório das UPcalc.

Tabela 1.

Utilidade Fornecida	CONSUMO TEÓRICO (UPcalc)				Observação
	Tempo Real Operação	Energia Elétrica kWh /h	Gás Natural m <sup>3</sup> @ 20 °C /h	Água Industrial m <sup>3</sup> /h	
Hidrogênio	na	na	na	na	
Nitrogênio			na	-	Incluso na Água Ind.
Ar Comprimido	na		na	-	Incluso na Água Ind.
Água de Incêndio	na	na	na	na	
Água Potável			na	na	
Água Industrial	na		na		
Água Desmi	na		na	-	Incluso na Água Ind.
Água de Refrigeração			na	-	Incluso na Água Ind.
Água Quente	na			na	
Efluente	na		na	-	Incluso na Água Ind.
<b>Σ UPcal</b>					

## RESULTADOS

Via gráficos mensais, monitora-se e analisa-se o nível de consumo de fluidos primários que reflete a eficiência energética da produção de Utilidades.

Pelo gráfico da água observa-se a complexidade de adequar o sistema de medição e a modelagem matemática do nível de consumo, que neste caso passou a ser confiável só ao final do ano 2004.

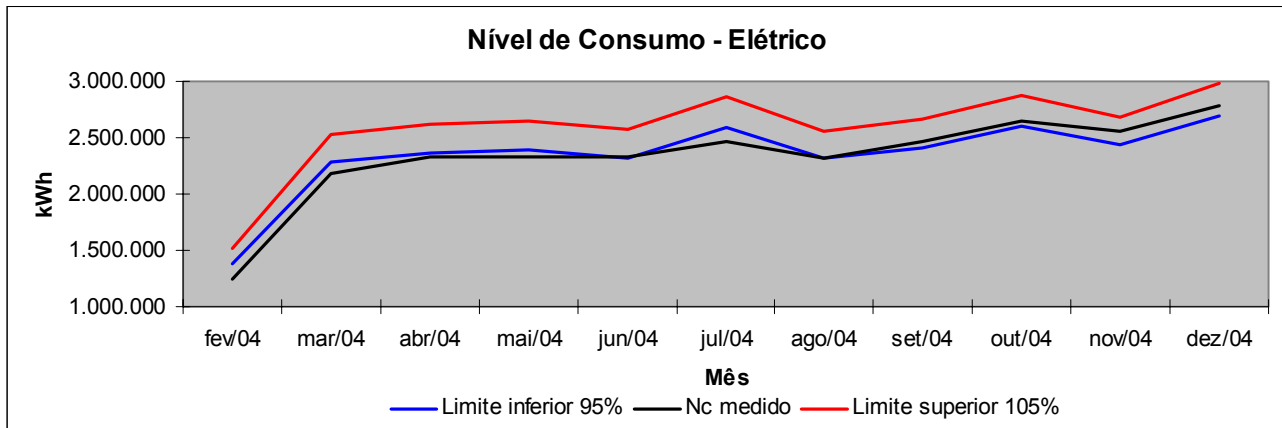


Figura 2.

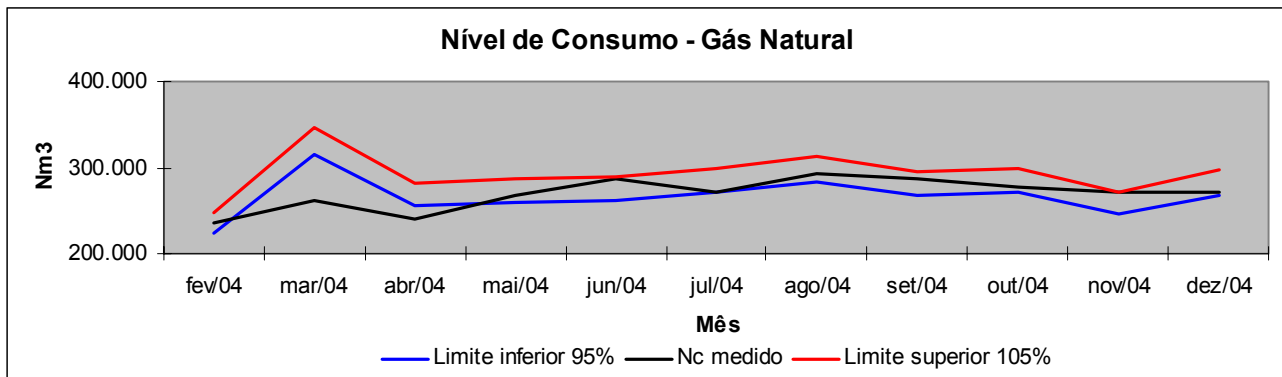


Figura 3.

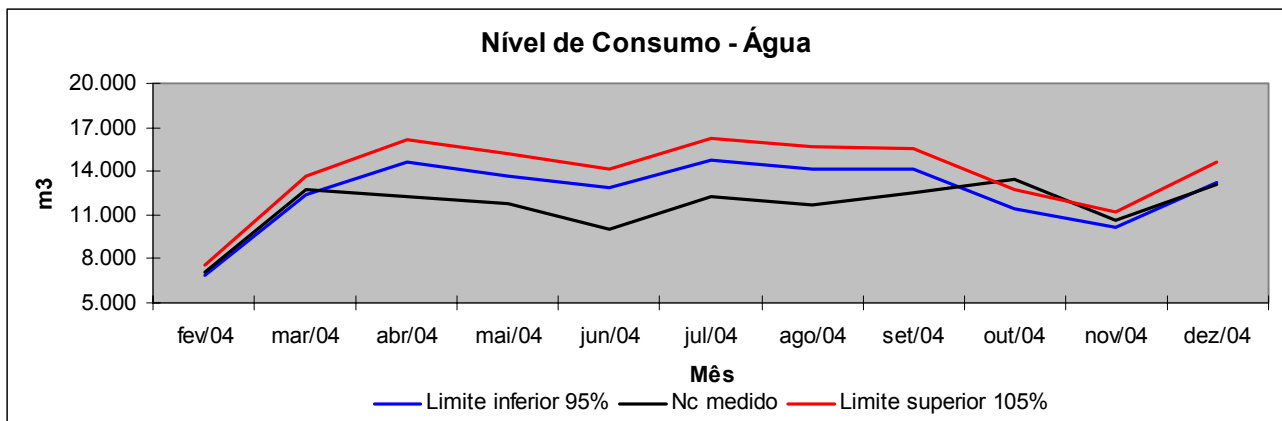


Figura 4.

# UTILITIES SUPPLYING WITH GUARANTEED ENERGY EFFICIENCY

*José Vicente Machado Neto*

## **Abstract**

Vega do Sul is a steel transformation industry with the most modern pickling, cold rolling and galvanization processes, supplying steel coils to the automobile industry, among others. CLE Brasil, group Veolia Environnement, is a service supplier company responsible for producing and supplying, with guarantee of results, all Industrial Utilities inherent to the Vega's processes, that running 24h/day and 365 day/year. Vega do Sul and CLE Brasil have decided to divulge the methodology used to supervise and evaluate the consumption level of each primary fluid (electric power, natural gas, water) used by the Utility production processes. In this success case, the Utility production processes are continuously analyzed and efficiently operated to assure the required consumption level of each primary fluid.

**Key-words:** Utility; Guarantee; Energetic efficiency.