

Gerenciamento de energia e recursos humanos (RH)

O que diferencia a atual civilização de outras, é a **capacidade que temos** de gerar, manusear e controlar grandes blocos de energia e sermos **totalmente dependentes desta capacidade**.

Elimine-se as fontes energéticas e nossa civilização estará totalmente aniquilada.

O uso de energia significa **poder**, e consciente ou inconscientemente estamos **ostensivamente abusando** na demonstração deste poder.

Isto interfere no comportamento humano e modifica seu relacionamento:

É comum que um funcionário de qualquer empresa tenha sob seu controle um equipamento de potência equivalente à mil ou mais cavalos, ao passo que nenhum herói mitológico, anterior à nossa época, controlou ou foi senhor de tal potência.

Dispende energia significa status, basta observar o comportamento de um jovem ao volante de um carro:

Quanto mais potência mais satisfação.

Costumamos manter iluminações feéricas e decorativas, muito além do exigido pela segurança ou pelo marketing, e também, máquinas ociosas ou super dimensionadas, em pleno funcionamento.

Porém, esquecemo-nos de alguns pontos fundamentais:

Primeiro: As fontes energéticas são economicamente limitadas.

Vejamos o que nos diz a matriz energética nacional:

Potencial energético disponível

Utópicos	Regionais	Tradicionais
Geotérmico	Gás natural	Hídrico
Marés	Carvão	Petróleo
Xisto	Nuclear	Solar
Eólico	Bio massa	Álcool

Ao primeiro grupo, chamamos **Insumos utópicos**, pois são aqueles que para sua utilização representativa **exigem investimentos pesados**, muito superiores à atual realidade econômica nacional e muitas vezes, à realidade mundial.

Por exemplo: O aproveitamento do potencial geotérmico, da energia eólica e das marés.

Ao segundo grupo, chamamos **Insumos regionais**, pois são insumos regionalmente aproveitáveis, mas sua extensão à outras regiões implicará além de **grandes investimentos**, na possibilidade real de sérios **conflitos ambientais**.

É o caso do gás natural, da energia nuclear, do carvão e da bio massa.

O terceiro grupo, é o dos **Insumos tradicionais**, já utilizado em **larga escala**, mas se mantivermos nossas **taxas históricas de consumo**, sabemos que a produção nacional será **incapaz** de atender à **demandas de qualquer crescimento econômico**, sem **grandes investimentos ou importação**.

Mesmo este grupo merece alguns comentários:

Energia solar: É uma fonte energética ainda incipiente, e sua utilização se restringe a pequenas instalações onde não existem outros recursos e à aplicações residenciais. O uso eficiente em larga escala, como desejamos, exige desenvolvimento de tecnologia e materiais, ou seja, **investimentos pesados**.

A construção de grandes centrais solares, exigirá locais ermos, tais como desertos tropicais e até mesmo estações orbitais, com enormes transtornos para sua construção e transmissão da energia obtida. Se sua localização for no planeta ou perto dele, o impacto ambiental causado pela absorção e concentração da energia solar ou sua transmissão, será certamente imprevisível.

Álcool: Este combustível só existe em nosso país, por estratégia política. Economicamente ele compete com o açúcar e o que o mantém no mercado é o subsídio pago pelo governo (por nós mesmos). Seu custo de produção é maior que o dos derivados de petróleo e normalmente o preço internacional do açúcar é mais elevado que o do álcool.

Observe que os projetos envolvendo produção de álcool a partir de outras fontes que não a cana de açúcar, tais como mandioca e eucalipto, não foram e nem irão avante.

Potencial hídrico: Por sua natureza, o aproveitamento destes potenciais só podem ser feitos junto à uma queda d'água, portanto, normalmente estão disponíveis onde estão, e não onde precisamos.

O custo de construção de uma hidroelétrica economicamente viável é alto, e via de regra as hidroelétricas estão longe dos centros de carga, tais como Itaipú, Tucuruí, etc....

Isto significa custos de transmissão e também **perdas durante a transmissão.**

Em suma: Aumento do custo da energia.

Derivados de petróleo: Estes combustíveis, de longe são os de menor custo e os de maior utilização prática. São de fácil abastecimento e grande autonomia.

Porém, estas mesmas características colocaram-nos sob a mira dos ambientalistas, (isto também servirá para o álcool), porque são indiscriminadamente usados (e vistos em sua utilização) em todos os locais deste planeta.

Segundo: Se usada em grandes blocos, (característica de nossa civilização), não existe dissipação limpa de energia.

Isto significa que o homem (nossa civilização), **só** tem condições de modificar e impactar a natureza, através da geração e utilização de energia em grandes blocos e que a simples geração e utilização destes mesmos blocos de energia, à partir de qualquer fonte energética, terá sempre um impacto ambiental equivalente.

O que se chama atualmente de “**desenvolvimento sustentável**” é apenas um vislumbre de um novo caminho **que supomos dar à humanidade um maior tempo para se adaptar às condições futuras do planeta,** porém um caminho do qual não conhecemos nem seu piso nem suas consequências, mas que **certamente passará pela conservação de energia.**

A pergunta que se faz neste momento é:

O que é racionalização de energia e qual a sua ligação com o empresariado e Recursos Humanos (RH)?

Dissemos no início que o que caracteriza nossa civilização é a utilização e o **controle** de grandes blocos de energia.

O **status** para o **homem do futuro** será o **controle** da energia **necessária e suficiente aos processos** e **não** apenas o **seu consumo.**

O papel dos **RHs** **é**, apoiados pelos **empresários**, **preparar** estes homens que tornarão possível o prosseguimento de nossa civilização sem conflitos dolorosos.

Mas por que racionalizar o uso de energia agora?

O mundo atual exige **qualidade**. Para mantermos nossos produtos **competitivos** e com **boa imagem**, temos que ser **criativos**, portanto, o primeiro motivo é o desafio profissional: Sempre podemos fazer maior qualidade. Através da **matriz energética nacional**, percebemos que os recursos disponíveis são escassos e a busca de outras fontes energéticas e mesmo a ampliação das atuais é muito dispendiosa, portanto o segundo motivo é que não temos outra opção no momento. Mas, ainda existe uma terceira razão: O custo da energia, cada vez mais, é uma questão de sobrevivência e competitividade de nossos empreendimentos.

Veja a tabela a seguir:

Custo dos insumos energéticos (junho de 1990)

Insumo	US \$ / Gj	US \$ / U.P.	U.P.
E.T.S.T.	2,222	0,008	kWh
Óleo 3A	3,294	139,000	t
Vapor d'água	4,118	11,386	t
Diesel	6,983	246,000	m ³
Coque de pet.	8,710	295,000	t
E.Elétrica firme(2A)	10,000	0,036	kWh
G.L.P.	13,595	626,000	t
Gasolina	19,898	667,000	m ³
Ar comprimido	25,840	0,006	Nm ³

Em particular, veja o custo do ar comprimido (O mais caro de todos os insumos):

Custo do ar comprimido em função das eficiências

Equipamento	EF. %	US \$ / Gj	US \$ / U.P.	U.P.
E.Elétrica (A2)	100	10,00	0,036	kWh
Motor elétrico	85	11,76	0,042	kWh
Comp. De ar	45	25,84	0,006	Nm ³
Transm. e Distr.	83	31,50	0,007	Nm ³
Máq. Pneumát.	40	78,75	0,018	Nm ³
EF. total	13 %			

Obs.: A cada 69 kPa de perda de carga na linha, as ferramentas pneumáticas aumentam suas perdas em 30 %.

Já não exercemos, atualmente, um controle efetivo sobre a energia dispendida?

Certamente **não**, em média, (e nossa região não foge à média), 63% de toda energia utilizada no mundo é desperdiçada.

50% deste desperdício pode ser evitado:

25% somente com procedimentos operacionais.

20% com grandes investimentos.

5% com pequenos investimentos.

Porém todos eles com um bom retorno de capital.

Mas, a algum tempo, muita gente vem trabalhando em conservação de energia. Existirá ainda alguma margem para racionalização?

Geralmente o insumo energético primário não é usado diretamente no processo, via de regra, ele é transformado em outro tipo de energético para sua utilização, por exemplo: **Vapor, ar comprimido, energia mecânica, calor, iluminação, etc...**

Nestas transformações, geralmente existem perdas **muito maiores** que as **admitidas pela tecnologia atual**, devido principalmente à:

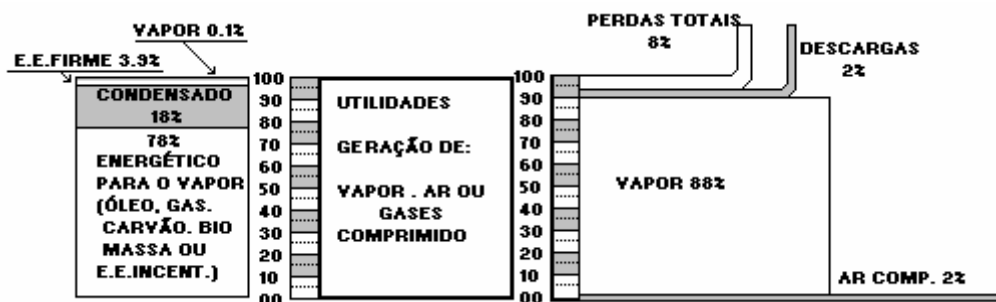
1. Falta de projeto
2. Projeto antigo
3. Sistemas obsoletos ou adaptados
4. Isolamento térmico deficiente
5. Desinformação
6. Problemas de manutenção
7. Não aproveitamento de energia residual
8. **Paradigmas** operacionais ou de montagem
9. **Não utilização de tecnologia de ponta**

E o que é mais grave:

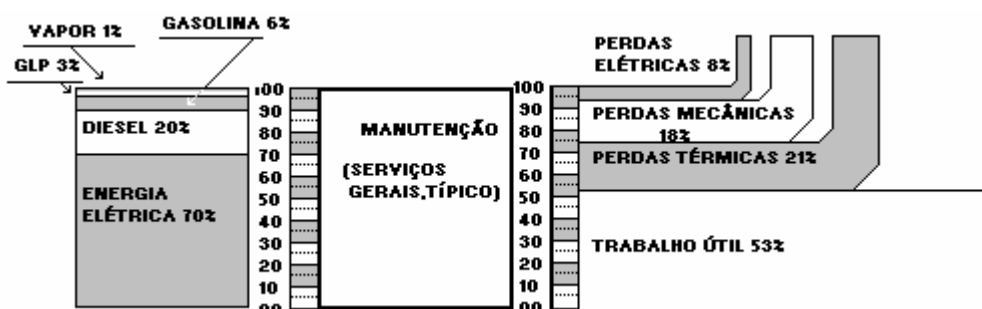
O homem atual não está preparado para a racionalização de energia.

Por exemplo:

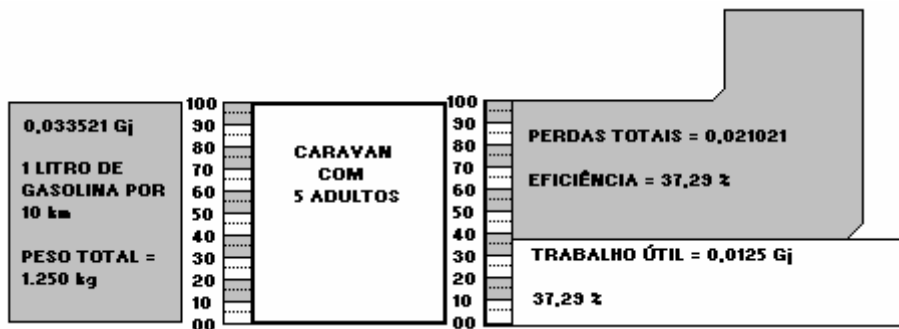
O departamento de utilidades, em qualquer empresa, geralmente é o mais eficiente na utilização de energia, conforme pode ser visto no diagrama a seguir. Neste exemplo a eficiência é da ordem de 90%, considerando-se que a energia residual do condensado, (18 %), foi integralmente reaproveitada.



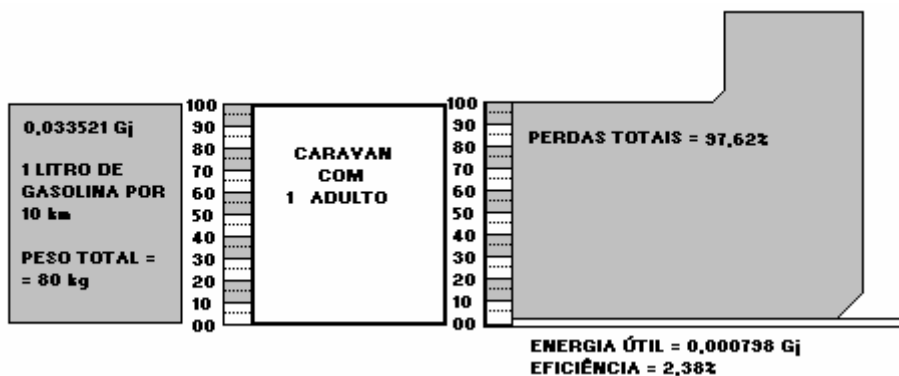
Porém, num departamento de manutenção típico, bastante eficiente, ou serviços gerais, esta eficiência cai para um valor em torno de 53 %.



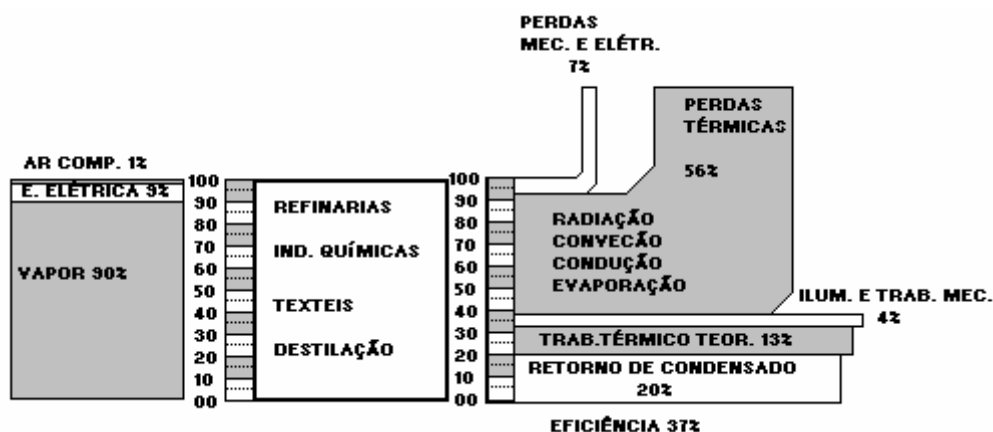
Se considerar-mos um **veículo**, como uma Caravan que transporta cinco adultos em uma viagem de serviços, levando também ferramentas e equipamentos **necessários** à sua execução, temos o seguinte quadro: (Eficiência = 37,39 %)



Para este mesmo veículo, transportando **um só adulto à passeio**, o quadro muda: (Eficiência = 2,38 %)



A mesma indústria que opera de forma padrão o departamento de utilidades acima mostrado, ao transportar e se utilizar do insumo energético transformado, (**vapor, ar comprimido, energia mecânica, calor, iluminação, etc...**), e à recuperar a energia residual do processo, já não o faz melhor que “nosso” **veículo**: (Eficiência = 37 %)



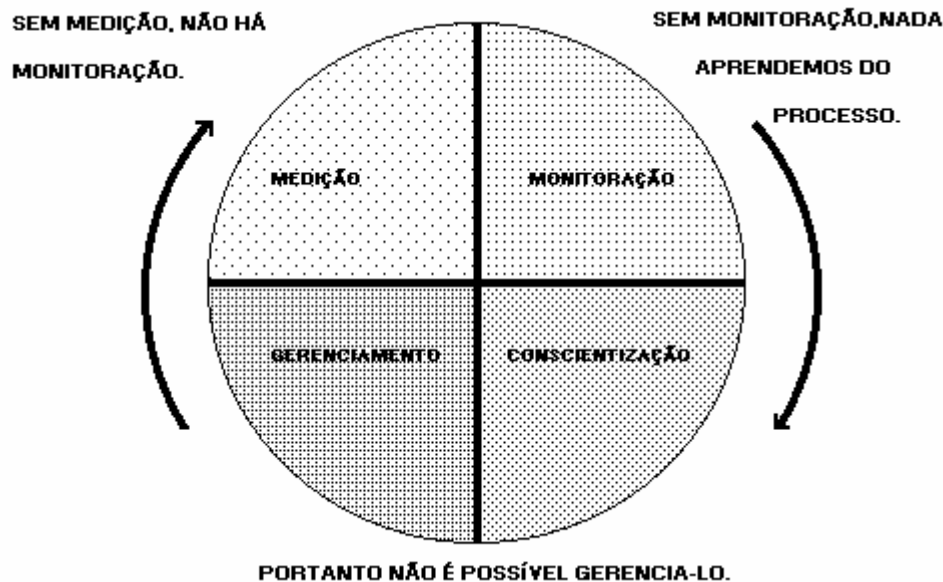
Reparem que um valor da ordem de 20%, considerado como parte da eficiência (ou trabalho real), corresponde neste caso, ao retorno e reaproveitamento da energia residual contida no condensado do vapor utilizado.

Caso este condensado não retorne, sua eficiência cairá para um valor em torno de 17 %

Como racionalizar o uso da energia?

1. Preparar o Homem: Assim como qualidade e segurança, quem o faz **não é a empresa, seus gerentes ou departamentos especializados, mas o homem consciente. Racionalizar energia é um processo onde todos se sentem envolvidos e participantes, cientes do apoio que recebem e do que fornecem, sentido-se uma parte do todo e sabendo que o importante no uso da energia é controlar seu consumo de forma a dispendir apenas o necessário e suficiente para cada tarefa. É bom que se perceba que racionalizar é diferente de racionar. Racionar implica no conceito de carência (não temos energia suficiente para a tarefa), ao passo que racionalizar significa que vamos exercer nosso controle voluntário e profissional sobre a energia, para dispendir apenas o necessário ao processo. Aqui é fundamental o trabalho dos RHs.**

2. Implantar o gerenciamento de energia, como um círculo de controle de qualidade, vinculando a filosofia base da qualidade com a conservação de energia. O diagrama abaixo pode servir de modelo.



3. Valorize o homem, pois quem conhece o processo produtivo e os equipamentos é quem trabalha com eles, dê-lhe suporte técnico, apoio, ouça suas opiniões, aja como um facilitador e nunca como fiscal, dele virão as melhores soluções.

4. Conheça seu processo produtivo: Divida-o em departamentos estanques (ou tarefas), gerencie as variáveis que entram e saem deste “volume de controle”, faça auditorias periódicas em cada departamento estanque e divulgue-as aos interessados. Acima de tudo, encorage sugestões.

5. Faça balanços de massa e de energia em seus departamentos estanques, compare os resultados dia-a-dia, calcule suas eficiências e discuta-as com os responsáveis pela tarefa, elogie os pontos fortes e procure oportunidades para melhoria contínua.

6. Use tecnologia de ponta: A cada dia que passa a tecnologia nos apresenta novas soluções para velhos problemas, e estas soluções são cada vês mais baratas, exequíveis e práticas. Novas técnicas e materiais são lançados diariamente no mercado e soluções outrora inviáveis, agora tornam-se altamente atrativas. Procure um consultor atualizado, afinal este é nosso serviço.

7. Elimine os paradigmas, (significa padrão, em grego), mas aqui tomados em seu sentido absoluto, de imutável: “Esta tarefa (ou técnica) só pode ser feita desta forma”. O universo em que habitamos, a muito tempo deixou de ser o

universo aristotélico, onde tudo era imutável e absoluto, onde todos os procedimentos eram considerados como uma relação entre criatura e criador. Nosso universo é dinâmico e a cada hora aprendemos a fazer mais, melhor e com maior qualidade. Portanto, acredite em treinamentos, novas técnicas e avanços tecnológicos, use a razão, criatividade e fatos, pois contra eles não existem argumentos. Ouça novas sugestões.

8. Motive seu pessoal, mantenha-os envolvidos neste processo de melhoria contínua, mantenha-os informados e sempre motivados.

9. Sua empresa é única, nem sempre soluções genéricas servem para seu caso, procure soluções específicas para casos específicos.

10. Gerencie a energia em sua empresa e faça com que cada gerente também gerencie o fluxo de energia através de seu departamento estanque.

11. Retorne ao início do círculo de qualidade, este é um processo de melhorias contínuas.

PFCP