



Sistema de Gestão da Energia

Requisitos com orientações para uso

ABNT NBR ISO 50001:2011

A Norma, os impactos, os desafios, ...

Alberto J. Fossa – MDJ / Bruno S Burghetti – MDJ

São Paulo – Novembro - 2013



**Motivação, Justificativas, Histórico
Ousadias e Desafios da ISO50001
Novidades e Perspectivas**



Motivação, Justificativas, Histórico

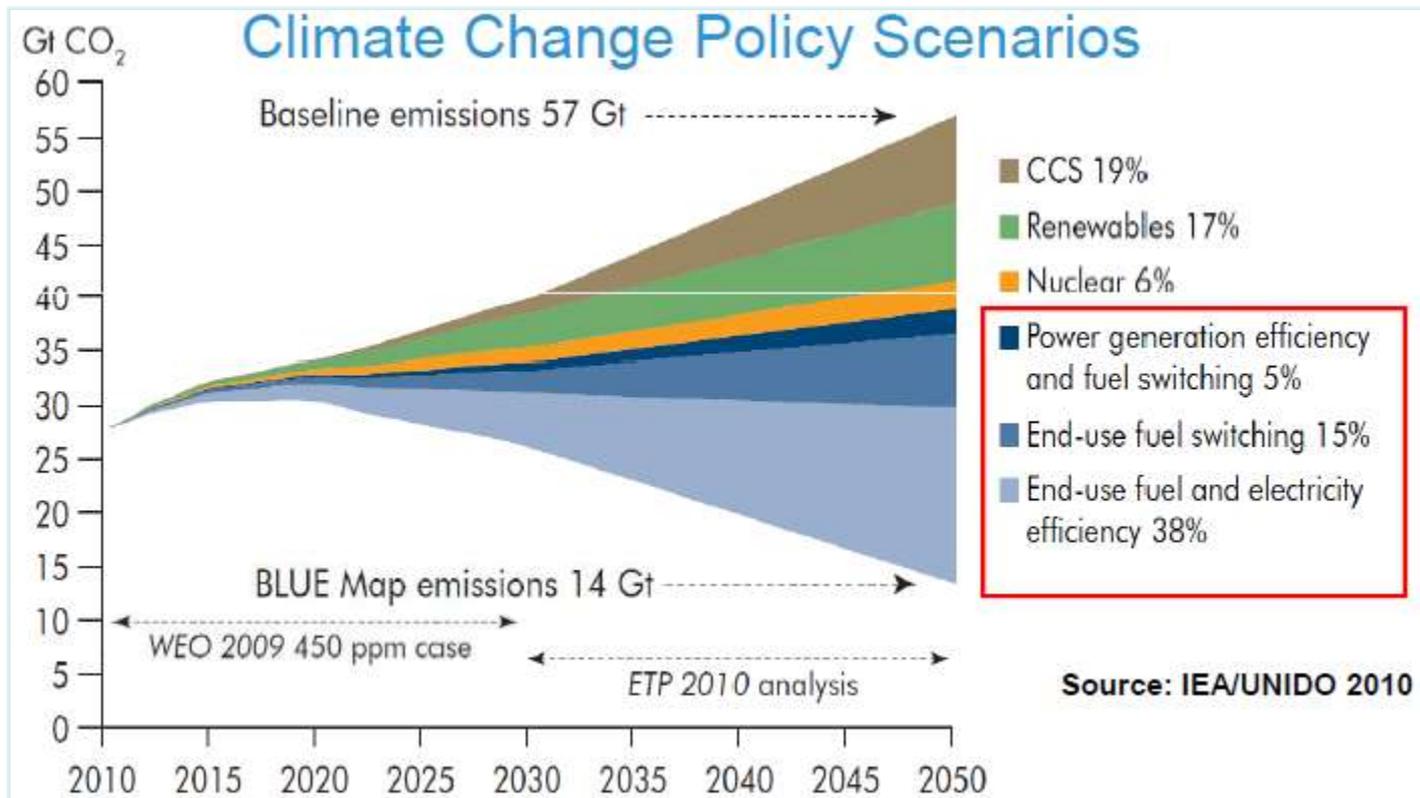
Ousadias e Desafios da ISO50001

Novidades e Perspectivas



A MOTIVAÇÃO

Redução das emissões de CO₂ relacionadas a energia nos cenários de políticas climáticas

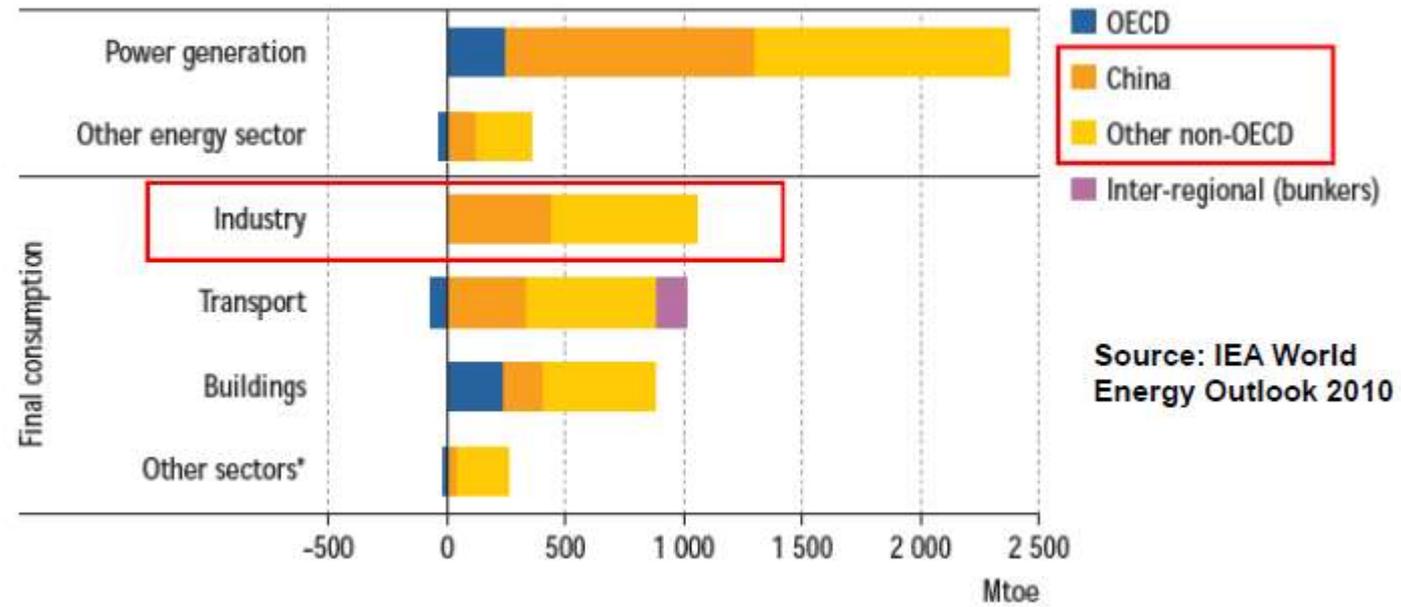




A MOTIVAÇÃO

Crescimento do uso da energia primária em diversos cenários x Segurança Energética

Incremental energy demand by sector and region in the New Policies Scenario, 2008-2035



Source: IEA World Energy Outlook 2010





A MOTIVAÇÃO

O uso da energia precisa ser gerenciado...



usuários sozinhos não conseguem controlar preços, políticas ou a economia global,

mas ...

podem gerenciar como a energia é usada ...



GANHOS

- As tecnologias existentes, *com uma taxa de retorno atrativa*, podem reduzir à metade a demanda global de energia dentro de 15 anos.

- *Curbing Global Energy Demand Growth*,
McKinsey & Co., mayo 2007

- As indústrias no mundo podem reduzir as emissões de CO₂ a 31% utilizando tecnologias e práticas já disponíveis.

- Agencia Internacional de Energía, 2007

- "A Eficiencia energética é o meio mais promissor para reduzir os gases de efeito estufa no curto prazo."

-Yvo de Boer, Secretario ejecutivo de la MCNUCC





GANHOS



Impacto potencial

Influência em 60% do uso da energia mundial em diversos setores da economia

- A adoção da ISO 50.001 levará as empresas a um reconhecimento internacional
 - dos seus programas corporativos de sustentabilidade
 - das suas iniciativas para redução de custo com energia
 - da gestão de demanda na cadeia de suprimento
 - do seu envolvimento com acordos de redução de emissão de carbono
 - da sua participação em acordos climáticos



GANHOS

Resultados esperados da aplicação Global da Norma de Gestão da Energia...



- Maior disponibilidade de suprimento de energia
- Melhoria da competitividade de organizações
- Impacto positivo nas mudanças climáticas





GANHOS

Resultados esperados da aplicação Local (organizações) da Norma de Gestão da Energia ...



- Gerenciar ativamente o uso de energia e reduzir a exposição aos seus custos crescentes
- Reduzir emissões sem um efeito negativo nas operações
- Melhorar continuamente a intensidade energética (uso da energia/produto)
- Arquivar documentos para uso interno e externo (créditos por emissões, por exemplo)
- Usar o pessoal e recursos da empresa de maneira inteligente.

NASCIMENTO DO TC242



- 2005 – início de discussões sobre gestão da energia em diversos países



- 2006 – engajamento da comunidade internacional nas discussões



- Mai/2007 – reunião c/ stakeholders (UNIDO) determinando a necessidade de uma norma internacional



- Feb/2008 - ISO aprova a proposta dos Estados Unidos e Brasil para conduzir o PC242

- Jun/2011 – ISO 5000 é publicada



ESTRUTURA DO TC242

ISO TC242 Energy Management

Chairman

- USA (Roland)

Secretaria

- Brasil (ABNT)
- EUA (ANSI)



- PC criado para desenvolver a **ISO 50001** entre 2008-2011
- TC criado para desenvolver outras normas EnMS
- **4 Grupos** de Trabalho ativos

- **7** reuniões plenárias
- **50** Países participantes
- **18** Países observadores
- **14** Organizações Interessadas
- +/- **100 participantes** de
- +/- **25 countries** presentes nas plenárias internacionais
- **Países participantes** com grande atividades na área de gestão da energia



HISTÓRICO DE EVENTOS

- **Sep/2008** 1a. Reunião PC242 Washington DC – **WD** (work draft)
- **Mar/2009** 2a. Reunião PC242 Rio de Janeiro – **CD** (committee draft)
- **Nov/2009** 3a. Reunião PC242 London – **DIS** (draft of international std)
- **Out/2010** 4a. Reunião PC242 Beijing – **FDIS** (final draft of international standard)
- **Jun/2011** **Publicação da ISO 50001**

- **Nov/2011** 5a. Reunião TC242 Washington – **análise das novas propostas NWIP (6) e definição de estrutura de WG's (4)**
- **Mai/2012** 6a. Reunião TC242 Dublin – **análise dos WD's (6)**
- **Abr/2013** 7a. Reunião TC242 Cape Town – **análise GT's / WD's**





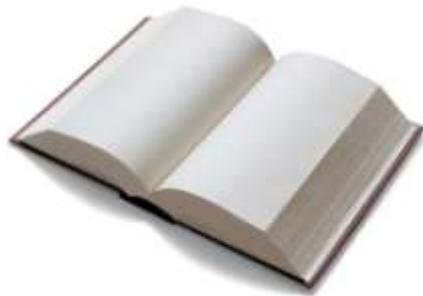
-
-
-
-
-

Motivação, Justificativas, Histórico
Ousadias e Desafios da ISO50001
Novidades e Perspectivas



ESTRUTURA ISO 50.001

Como é a estrutura da ISO 50001?



- 1 Escopo
- 2 Referências normativas
- 3 Termos e definições
- 4 Requisitos do SGE
 - 4.1 Requisitos Gerais
 - 4.2 Responsabilidade da Direção
 - 4.3 Política energética
 - 4.4 Planejamento energético
 - 4.5 Implementação e operação
 - 4.6 Verificação
 - 4.7 Análise crítica pela Direção
- Anexo – Orientação para uso



1 ESCOPO

- Requisitos para **estabelecimento, manutenção e melhoria** do Sistema de Gestão da Energia (**SGE**)
- **Melhoria contínua** do desempenho energético (eficiência, uso e consumo)
- Aplica-se a todos os **fatores que afetam o uso da energia** que podem ser monitorados e influenciados pela organização
- Aplica-se a **todo tipo de organização** e pode ser integrado a outros sistemas de gestão





3 TERMOS E DEFINIÇÕES

DESEMPENHO ENERGÉTICO

- Resultados mensuráveis relativos à energia
 - Eficiência energética
 - Uso da energia (qualitativo)
 - Consumo da energia (quantitativo)



USO SIGNIFICATIVO DE ENERGIA

- Uso que possua substancial **consumo** de energia ou potencial para **melhoria do desempenho energético**





3 TERMOS E DEFINIÇÕES

REVISÃO ENERGÉTICA

- Situação do desempenho energético de uma organização

LINHA DE BASE DA ENERGIA

- Referência quantitativa que possibilita base de comparação para desempenho energético





4.2 RESPONSABILIDADE DA DIREÇÃO

A Alta Direção deve demonstrar comprometimento com o SGE:

- Política energética
- Representante da direção (ou grupo)
- Recursos necessários
- Comunicação da importância sobre gestão da energia
- Metas e objetivos para o desempenho energético
- Indicadores objetivos de monitoramento
- Tratamento da energia em planejamentos de longo prazo
- Resultados medidos e relatados
- Análises críticas





4.3 POLÍTICA ENERGÉTICA

**A POLÍTICA ENERGÉTICA DEVE ESTABELEÇER
O COMPROMETIMENTO DA ORGANIZAÇÃO
EM ATINGIR A MELHORIA DO DESEMPENHO
ENERGÉTICO**





4.4 PLANEJAMENTO ENERGÉTICO

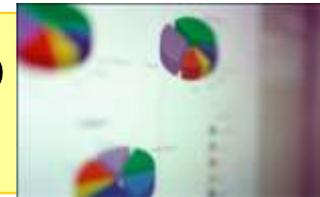
Revisão Energética



Linha de Base Energética



Indicadores de desempenho energético - IDE



Objetivos, Alvos e Planos de Ação



Requisitos Legais e outros requisitos



4.4 PLANEJAMENTO ENERGÉTICO



Exemples of Inputs

- Energy bills
- Other metering data
- Other variables: production, weather, etc.
- Processes flow diagrams
- Organization charts
- Previous energy assessments results
- Equipment lists
- Energy sources
- Operations / financial information
- O&M
- Other

Legal & other requirements

Energy Planning Output

- Baseline
- EnPI(s)
- Objectives, targets, action plans

Energy Review

a) Analyse energy use & other information

b) Identify significant energy uses & related aspects

c) Identify opportunities for energy performance improvement

- Graphs
- Charts
- Tables
- Spreadsheets
- Process Maps
- Sankey Diagrams
- Energy Models
- Energy assessments
- Preventive / predictive maintenance
- Pinch analyses
- Root Cause Analyses
- Benchmarks
- Pareto Analyses
- Review of BAT
- Energy requirement analyses
- LCC Analyses
- Assessing competence
- Other

Exemples of Tools / Techniques





4.5 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO

Energy Planning

- Legal and other requirements
- Energy review
- Baseline
- EnPI(s)
- Objectives
- ,Targetsts
- Action plans

Energy Implementation and Operation

- Competence, training and awareness
- Documentation
- Communication
- Operational control
- Design
- Procurement





4.5 IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO

Competência



Documentação



Comunicação



Controle operacional

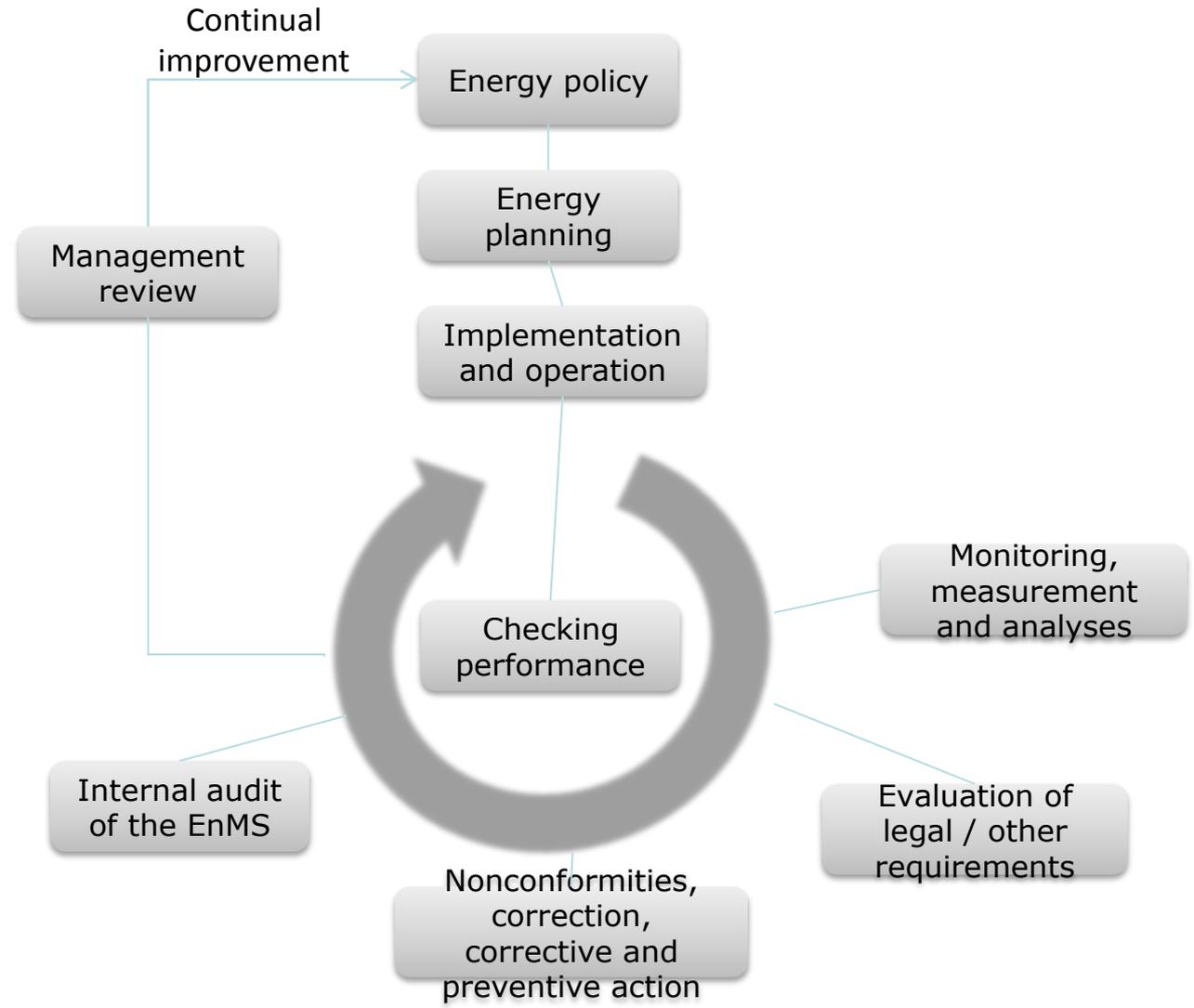


Aquisição e Projetos





4.6 VERIFICAÇÃO





DESAFIOS

Propósito da Norma de Gestão da Energia ISO 50.001



- Permitir estabelecimento de sistemas e processos para melhoria contínua do desempenho energético nas organizações
 - Desempenho energético que inclui eficiência, uso e consumo de energia
- Ser aplicável a todos os tipos de organizações



NOVOS CONCEITOS

Desempenho Energético

- Resultados mensuráveis relativos à energia



- Eficiência Energética

aspectos tecnológicos



- Uso da Energia

aspectos qualitativos, como atividades humanas



- Consumo da Energia

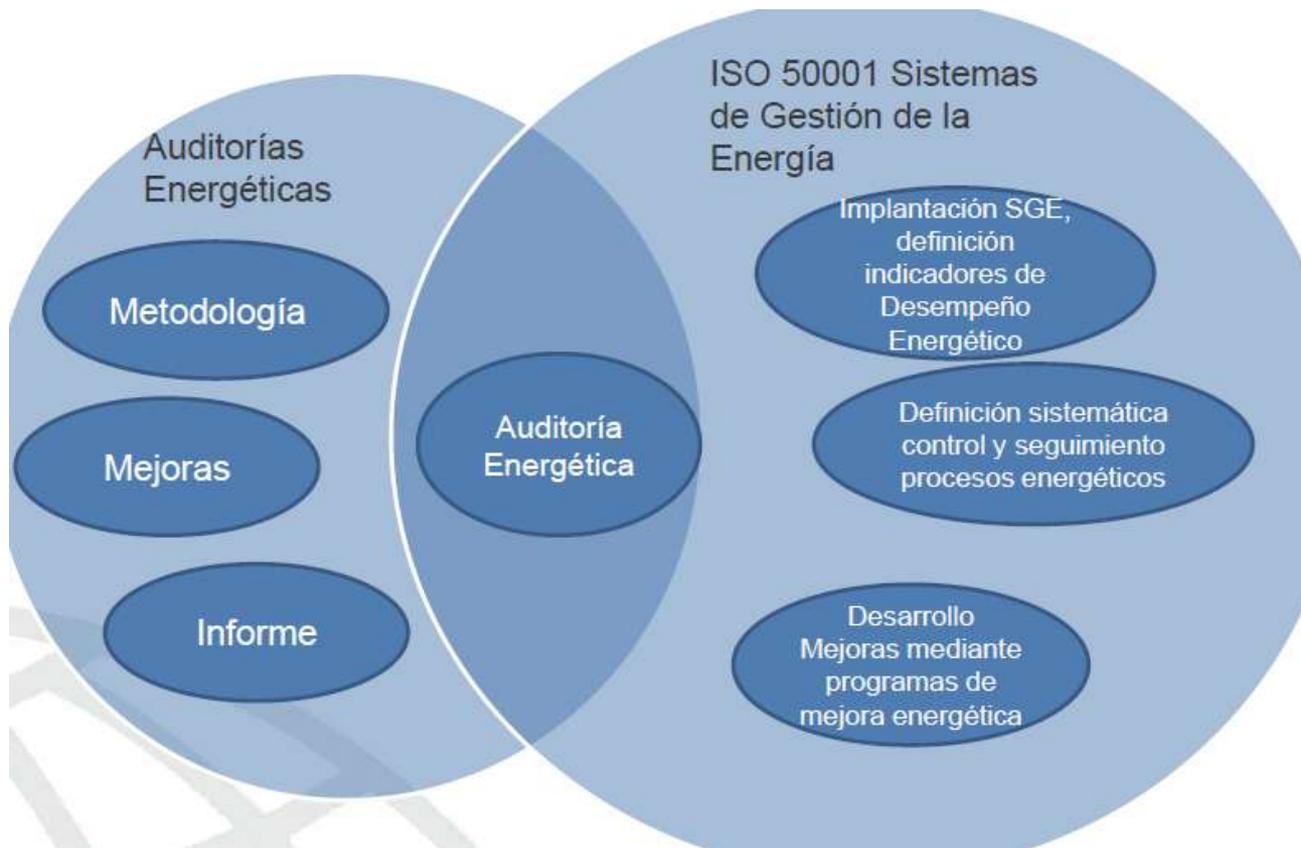
aspectos quantitativos





NOVOS CONCEITOS

- Revisão Energética x Auditoria Energética x Diagnóstico Energético





NOVOS CONCEITOS

- Linhas de Base x Indicadores de Desempenho Energético





OUSADIAS

- **Melhoria contínua** do desempenho energético (eficiência, uso and consumo)
 - “**Quebra**” com relação aos conceitos de objetivos e metas dos antigos sistemas de gestão
- **Aplicável a todas as variáveis** que afetam o desempenho energético
 - Visão de **futuro**, incluindo uma visão “global dos aspectos de uso da energia, e não somente o aspecto “local”
- Aplicável a **todos os tipos de organizações** e alinhado com outros sistemas de gestão
 - Todas as **pessoas podem contribuir** com o uso racional da energia e isso pode ser simples





DESAFIOS

- Survey of Energy Management System Certification



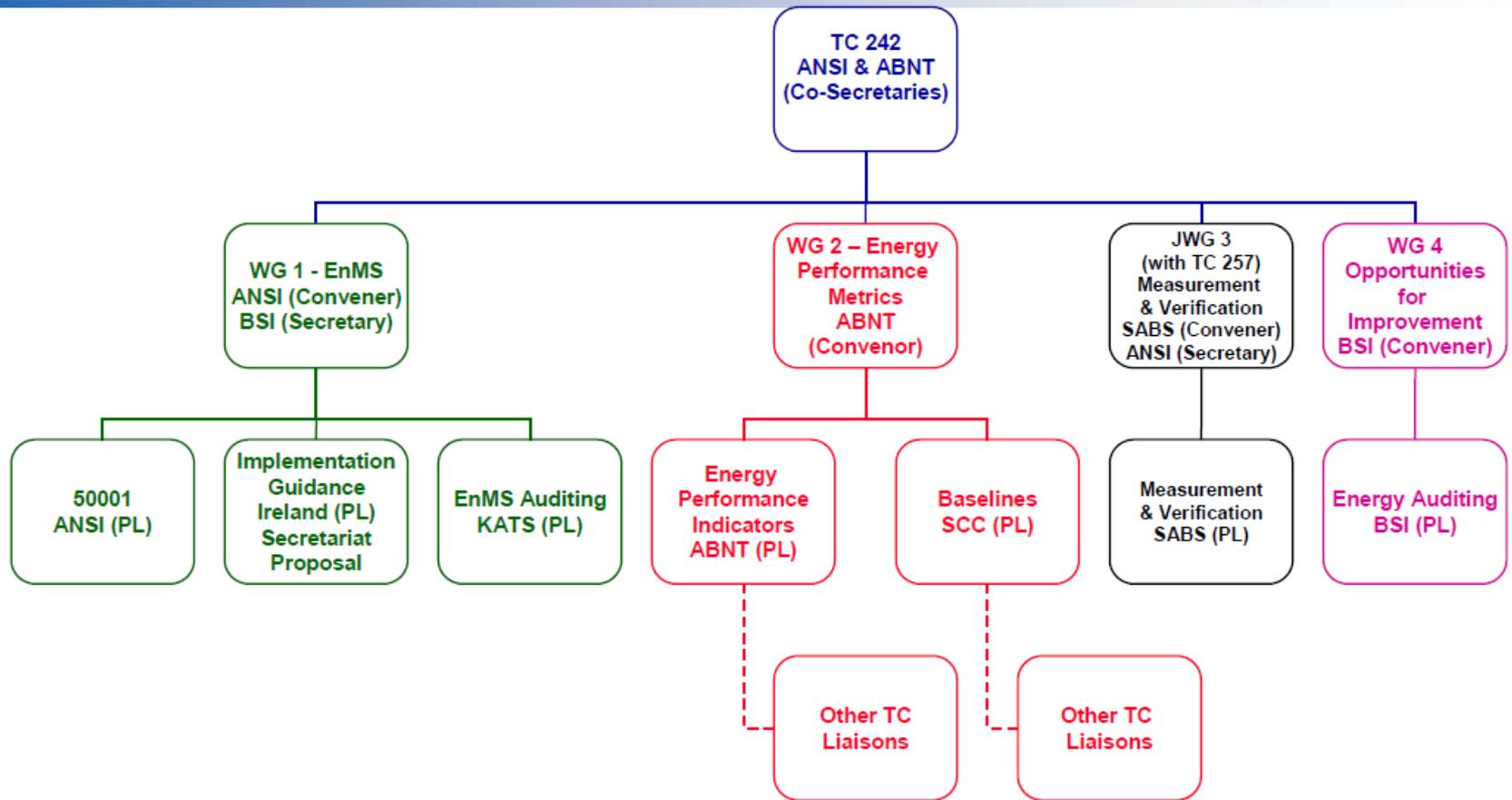


-
-
-
-
-

Motivação, Justificativas, Histórico
Ousadias e Desafios da ISO50001
Novidades e Perspectivas



TC242 FUTURO





WG1 – ISO 50.004 - Guia geral de implantação



- Coordenação da Irlanda
- CD 2.0 analisado em Nov/2013 - Londres
- DIS a ser disponibilizado para aprovação próxima plenária Chile – Jun/2014



WG1 – ISO 50.003 Requisitos e guia para organismos de auditoria e certificação

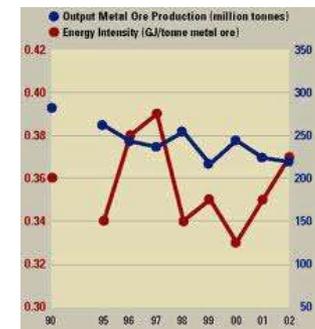
- Coordenação Coréia (com suporte EUA)
- Texto original base Norma Européia e ISO 19011
- Texto novo base ISO 17021
- DIS em consulta até Dezembro/2013
- FDIS deve ser analisado na próxima plenária no Chile – Jun/2014





WG2 – ISO 50.006 – Desempenho Energético - Linha de Base e Indicadores

- Coordenação geral WG2 do Brasil
 - Projeto de indicadores: Brasil
 - Projeto de linha de base: Canadá
- CD 2.0 analisado em Nov/2013 – Londres
- DIS a ser disponibilizado para aprovação na próxima plenária do Chile – Jun/2014





JWG3 – ISO 50.015 - Medição & Verificação

- Coordenação da África do Sul
- Co-convener c/ China
- Interface formal com TC257
- M&V extrapola contexto presente na ISO 50.001 e aborda aspectos mais amplos
- DIS em consulta até Dezembro/2013
- FDIS deve ser analisado na próxima plenária no Chile – Jun/2014





WG4 – ISO 50.0004 Auditoria Energética

- Coordenação do Reino Unido
- Texto base Norma Européia
- Esclarecido conflito entre auditoria energética & revisão energética
- Prevê tratamento de setores específicos: predial, industrial e transporte
- DIS analisado em Nov/2013 – Londres
- FDIS deve ser disponibilizado para aprovação final do documento

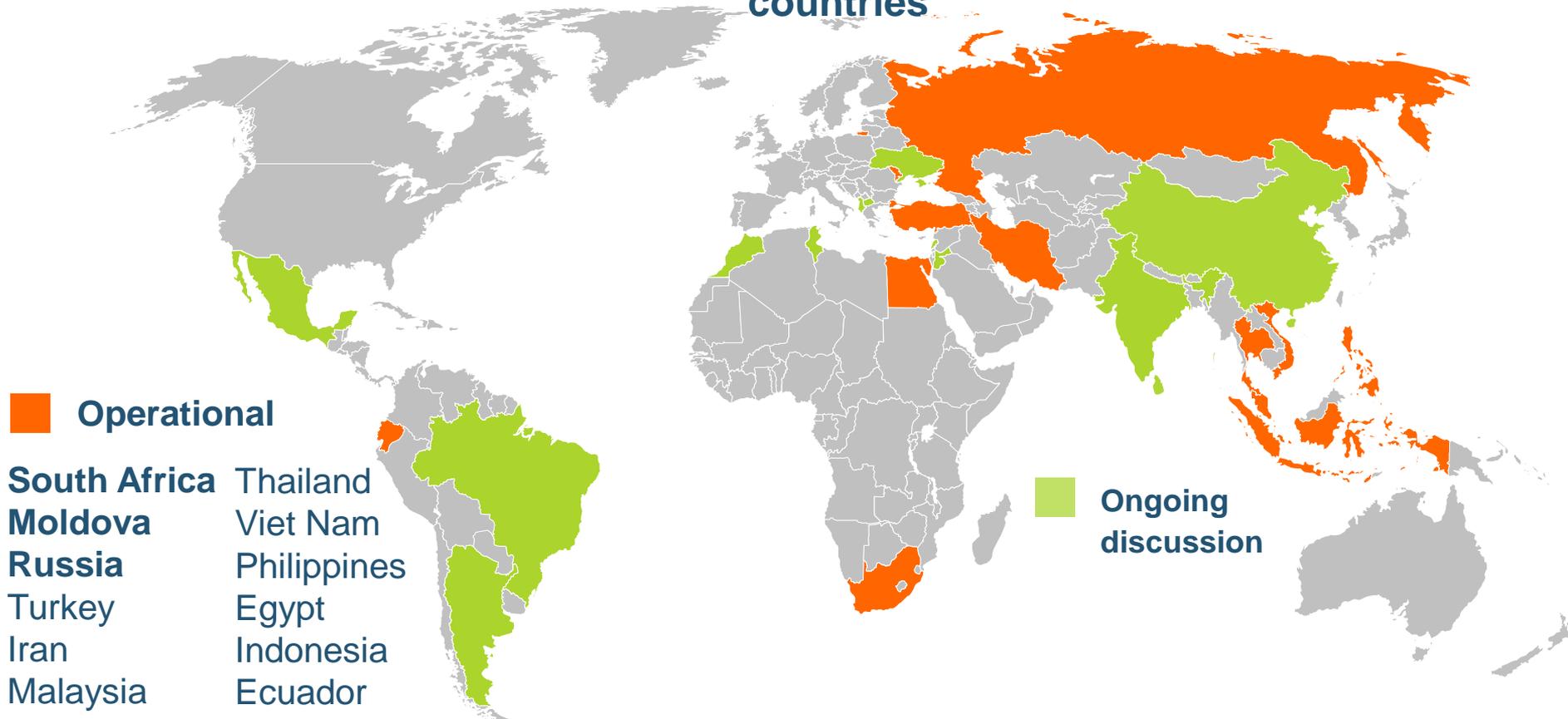




AÇÕES GLOBAIS

UNIDO EnMS Programme

Operational in 12 countries; ongoing & planned activities in more than 30 countries





UNIDO EnMS Capacity Building programme

Elements, target groups and objectives

**1/2 day Awareness
Workshop**

Target group:
Top management

Objective:
To buy in EnMS
and SO and the
project

**2 day Users
Training**

Target group:
Management repr.,
energy managers
and other personnel
of enterprises/ org.

Objective:
Enable to develop
and implement
EnMS

**Experts
Training**

Target group:
EE consultants,
ESCOs, ISO 14001
experts and others

Objective:
Enable to provide
EnMS dev. & impl.
TA and training



AÇÕES GLOBAIS

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

INSTITUTE FOR Industrial Productivity
Sharing best practices for the industry worldwide

iea International Energy Agency

Energy Management Programmes for Industry

Gaining through saving





**AÇÕES
GLOBAIS**

US DEPARTMENT OF ENERGY

Achieving
Superior Energy Performance^{cm}
through ISO 50001

The image shows three individuals in an industrial environment. On the left, a woman in a grey blazer and a red hard hat looks at a tablet. In the center, a man in a white shirt and white hard hat holds the tablet. On the right, a man in a light-colored jacket and green hard hat looks on. The background features a large industrial structure, possibly a power plant or refinery, under a clear blue sky.



BARREIRAS ISO 50001

- Ausência ou dificuldade de **medir ganhos**;
- Ausência de **incentivos governamentais**;
- **Conhecimento insuficiente** sobre programas e sistemas energéticos;
- **Resistência de empregados**;
- Falha em **recursos humanos**;
- Ausência ou dificuldade de consultar **dados de energia**;
- Dificuldade de desenvolver **medidas de energia**;
- Dificuldade em definir **linha de base energética e indicadores**;
- **Recursos financeiros**.



Desafios no cenário internacional

- Como harmonizar a visão geral das normas existentes sobre eficiência energética e energias renováveis? (ISO TMB SAG-E)
- Quais as soluções tecnológicas a serem adotadas na busca da melhoria do desempenho energético?
- Como tratar os diferentes processos produtivos e estabelecer base de comparação entre usos, consumos e eficiência energética?
- Como avançar no monitoramento do consumo da energia em suas diversas aplicações?
- Qual a abrangência a ser contemplada na adoção da gestão da energia (local x global)?





FIM

Elaboração

Alberto J. Fossa

Doutor em Ciências pela
Universidade de São Paulo

Especialista Internacional em
Energia pela UNIDO

ABNT CEE 116 Coordenador da
Comissão de Gestão da
Energia

ABNT Chefe da Delegação
Brasileira no ISO TC 242

ICA/PROCOBRE SEE Project

afossa@mdj.com.br



Apresentação

Bruno S. Burghetti

Mestre em Energia pela
Universidade de São Paulo

ABNT CEE 116 Participante da
Comissão de Gestão da
Energia

ICA/PROCOBRE SEE Project

bruno@mdj.com.br