
Investor Confidence Project

Formação Project Developer e Quality Assurance Assessor:
Indústria e Aprovisionamento Energético
(data)

Oradores:

Jorge Rodrigues de Almeida, Diretor Europeu do ICP Europe
Luís Castanheira, Diretor Técnico do ICP Europe



Bem-vindo!

Oradores

- Managing Director da RdA Climate Solutions
- 15 anos de experiência em eficiência energética
- Auditor SGCIE e CMVP
- Perito na Comissão Europeia

Jorge Rodrigues de Almeida

Diretor do ICP Europe



Oradores

- 20 anos em Energia Sustentável
- Energaia – Agência de Energia
- Instituto Superior de Engenharia do Porto
- Perito na Comissão Europeia
- Membro do Comité técnico do CMVP e IPMVP
- Auditor energético, BREEAM, Perito Qualificado

Luis Castanheira
Diretor Técnico do ICP Europe





Este projeto recebeu financiamento do programa de pesquisa e inovação Horizonte 2020 da União Europeia ao abrigo do acordo de subvenção N.º 754056.

A responsabilidade pelo conteúdo deste documento é dos respetivos autores. Ele não reflete necessariamente a opinião da União Europeia. Nem a EASME, nem a Comissão Europeia são responsáveis por qualquer uso que possa ser feito das informações nele contidas.

Agenda

- Introdução
- Pressupostos formativos
- O Investor Confidence Project
- Funções e responsabilidades
- Processos e ferramentas disponíveis
- Requisitos das 5 fases ICP
- Exemplos
- Processo de adesão

Este webinar será gravado

Introdução

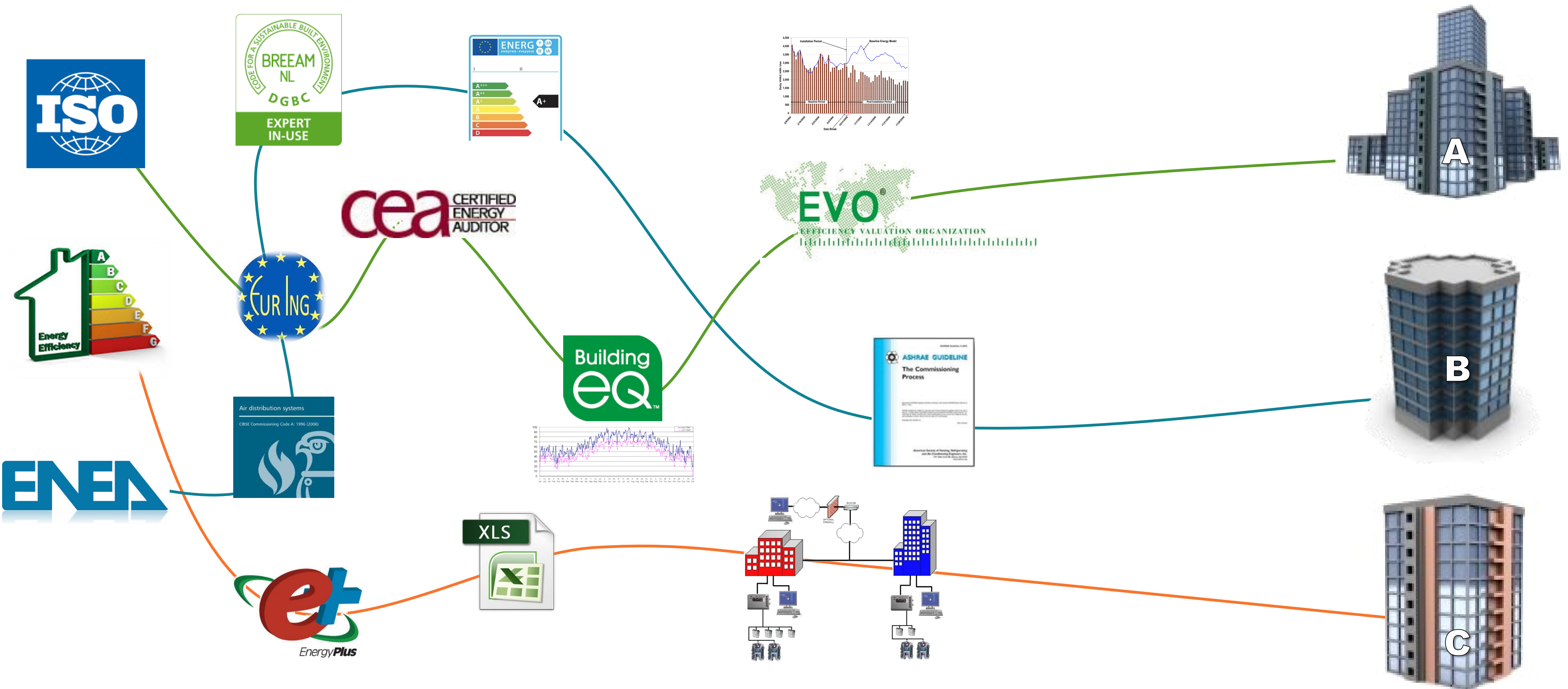
- Estão todos silenciados por definição para minimizar o ruído de fundo, mas queremos sua participação!
- Poderão fazer perguntas usando a caixa de chat no painel de controle do gotowebinar a qualquer momento
- No final de cada secção haverá uma pausa para responder a dúvidas e questões
- Usaremos um conjunto de questões para avaliar a compreensão do exposto
- No final, responderemos a dúvidas e questões
- Voltaremos ao contato caso houver alguma dúvida que não possamos responder no decorrer desta sessão
- Pedimos que os participantes estejam presentes durante toda a sessão, a fim de serem elegíveis para realizar o teste de QAA e se candidatarem à nossa rede de PDs e QAAs

Pressupostos formativos

- Todos os participantes são profissionais experientes
- Esta formação é apenas o começo de um processo
- Os ICP Project Developers (PD) e Quality Assurance Assessors (QAA) são peças cruciais para o sucesso do ICP e para a transformação do mercado da Eficiência Energética

O Investor Confidence Project

Falta de Standardização = Maior Risco



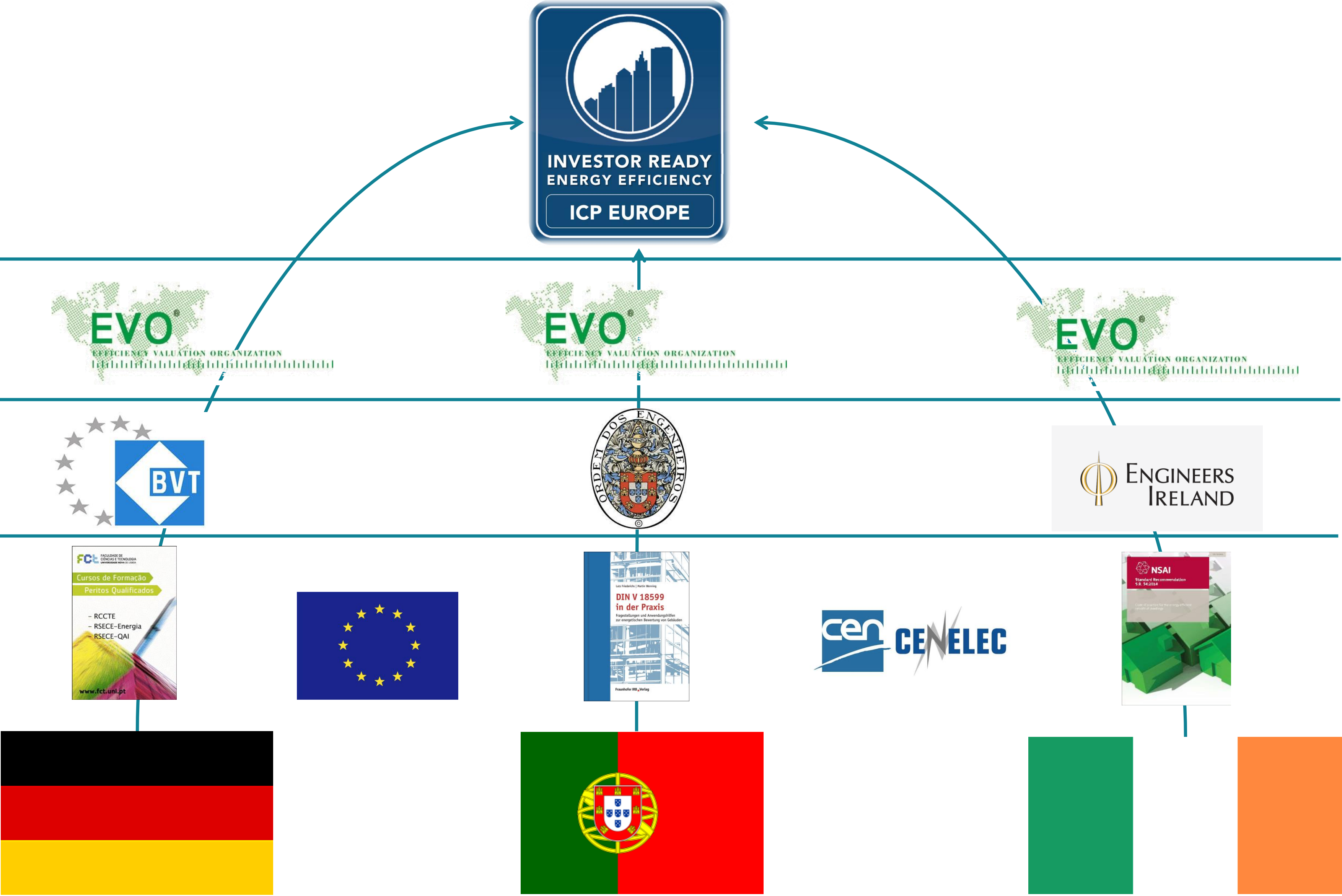
Investor Ready Energy Efficiency

Documentação
Consistente

Garantia de Qualidade
por terceiros

Profissionais
Certificados

Melhores Práticas
e Standards





Garantia de transparência,
consistência e confiança
asseguradas pelo uso de
melhores práticas e por uma
verificação independente.

Uma Certificação internacional para reduzir o risco do proprietário e do investidor, diminuindo os custos da *due diligence*, aumentando a segurança na obtenção das poupanças e permitindo a agregação.





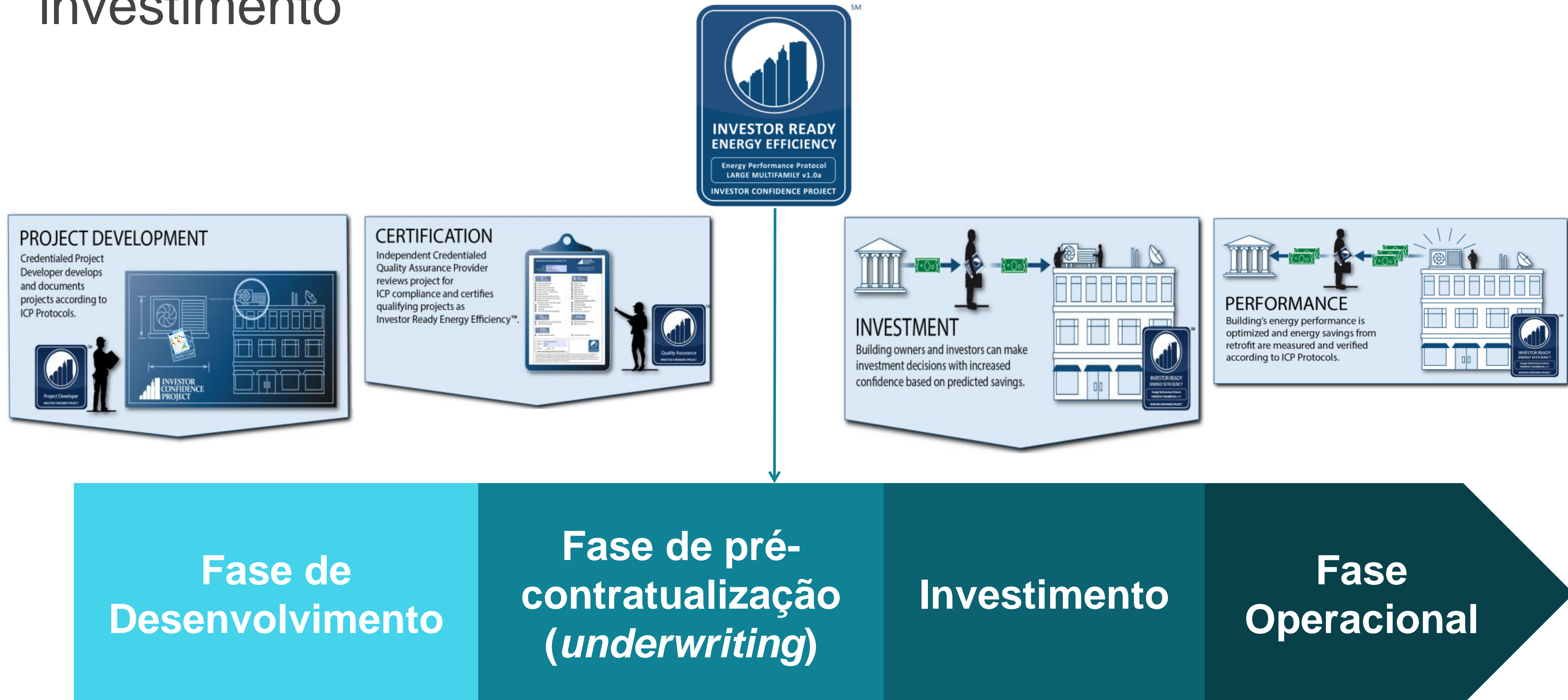
Procedimentos

- Workflow de Melhores Práticas
- Práticas Industriais Standard

Documentação

- Compilação de documentação Standard

A Certificação IREETM é atribuída antes da decisão de investimento



Para que tipologia de projetos foi desenhado a IREE™?



Edifícios



Indústria



Redes Urbanas de Frio e Calor



Iluminação Pública

Indústria e Aproveitamento Energético

Tipologia de Projeto



Complexo

Instalação de novas tipologias de tecnologia ou funcionalidades / MREs com cargas variáveis



Direcionado

Instalação de tecnologias simples / substituição por MREs semelhantes



Factos importantes a lembrar

- Qualquer projeto que utilize as melhores práticas de mercado já realiza “tudo que é requerido pelo ICP” – **ICP é apenas uma camada superior de standardização**
- O ICP suporta as melhores práticas, standards, ferramentas e/ou metodologias de engenharia existentes no mercado
- O ICP é flexível e adaptável a diferentes níveis de complexidade e investimento dos projetos
- Não existe algo semelhante ao ICP no mercado global – relevância do Período de Desempenho para a persistência das poupanças

Funções e Responsabilidades

Requisitos para ser ICP Project Developer



- Concluir esta Formação
- Reunir os requisitos em termos de qualificações e experiência
- Concluir um processo simples e breve para se juntar à rede
- Quando os projetos incluem MREs específicos do processo:
 - Demonstrar experiência em processo / tecnologia similar
 - Envolver um especialista experiente

Terceira parte

- Alguém que possa estar indiretamente envolvido com, mas não é uma parte importante, num compromisso, contrato, acordo ou transação
- O ICP exige terceiras partes para:
 - Medição e Verificação (no mínimo é necessária a supervisão de terceiros)
 - Quality Assurance (garantia da qualidade)



ICP Quality Assurance Assessor

- Os investidores em eficiência energética geralmente não possuem experiência de avaliação deste tipo de projetos – recorrem a subcontratações
- Avaliação de um projeto por múltiplos e diferentes investidores = desperdício de tempo e dinheiro
- QA Assessor
 - Independente
 - Representa os interesses do investidor
 - Garante a conformidade dos projetos com os protocolos ICP
 - Pode também ser um ICP Project Developer



“Especialistas” de suporte ao Quality Assurance Assesor

- Em projetos com MRE específicas de processo
- Utilização de ferramentas de cálculo específicas
- Definição de custos de implementação/ critérios de investimento
- Comissionamento (OPV)
- Medição e verificação



Responsabilidades do Project Developer

- Representa os interesses do proprietário do projeto
- Mantém os componentes claramente identificados e organizados
- Disponível para esclarecer o QA Assessor e outros, conforme apropriado
- Elabora e compila o pacote de documentação (**investimento**):
 - Selecionar o protocolo correto
 - Envio de toda a documentação exigida pelo protocolo
 - Garantir que os cálculos são totalmente transparentes e todas as suposições estão documentadas e explicadas

Responsabilidades do QA Assessor

- Garantir que o projeto foi desenvolvido de acordo com o *Protocolo ICP mais apropriado*
- Validar se toda a *documentação* necessária é fornecida e está completa
- Verificar metodologias, pressupostos e resultados (*revisão técnica*)
- Preencher a checklist do ICP
- Emitir a certificação IREE™

ICP QA Checklist

“Ao assinar a checklist do ICP QA, o ICP Quality Assurance Assessor atesta que reviu a documentação de desenvolvimento do projeto e verificou que o projeto é consistente com o Protocolo ICP, conforme considerado aplicável ao projeto e com base na informação disponível. Esta revisão e assinatura do Quality Assurance não constitui garantia de desempenho da poupança de energia, nem significa que o perito está a assumir a responsabilidade profissional pelos documentos necessários e pelo trabalho de engenharia produzida pelo Project Developer credenciado.”

Comunicação da Equipa de Projeto

- Envolvimento do QAA desde o início da elaboração do projeto
- Manutenção de uma perspetiva profissional e independente
- Abordagem colaborativa
- Pedido de esclarecimentos



Processos e Ferramentas Disponíveis

Tarefas de *Project Developer*

STAGE	Develop Baseline	Savings Calculations / Investment Package	Design, Construction & Verification	Operations, Maintenance & Monitoring	Measurement & Verification	Key
PROJECT TASKS	Work with the M&V specialist to define the measurement boundary	Develop a set of recommended ECMs	Appoint an Operational Performance Verification resource	Select and document ongoing management regime e.g. SCADA / aM&T	All Options: Develop M&V plan	All protocols Targeted protocol has adapted / less stringent requirements as detailed in the protocol document
	Establish the baseline period	Perform model / spreadsheet calculations	Develop OPV plan	Develop OM&M plan	Option A/B: Collect post-retrofit energy / performance data	
	Collect energy source data, production, weather and other significant variable data, and utility rate schedules	Develop costs / constructability	Develop systems manual (if one does not exist)	Develop operator's manual (if one does not exist)	Option A/B: Performance data analysis	
	Develop energy balances	Develop investment package	Update systems manual (if one already exists)	Update operator's manual (if one already exists)	Option A/B: Verified savings calculations	Complex protocol only Applicable for targeted protocol. Only applicable for complex protocol if IPMVP Option B is selected.
	Calendarise the independent variable data	Develop ECM report	Perform facility/network operators training	Develop and perform facility/network operators training	Option C: Post-utility data	
	Establish the energy-use characteristics of the equipment or system which are within the measurement boundary				Option C: Identify / quantify non-routine adjustments	
	Develop the baseline energy consumption model and test accuracy				Option C: Regression based analysis	
	Establish peak demand and pricing					
	Chart average daily demand					

Tarefas de *Quality Assurance*

STAGE	Develop Baseline	Savings Calculations / Investment Package	Design, Construction & Verification	Operations, Maintenance & Monitoring	Measurement & Verification	Key
QUALITY ASSURANCE TASKS	Review and approve selected baseline period	Review and approve ECM report including baseline, facility/network and/or systems and ECM descriptions, savings calculations, performance and cost analysis	Review and approve credentials of individual responsible for OPV	Review and approve OM&M plan, setting out procedures	Review and approve credentials of individual responsible for M&V	All protocols
	Review and approve utility data and rates, significant variable data and energy baseline	Review and approve credentials of individual responsible for energy model/savings calculations	Review and approve OPV plan	Review and approve selected ongoing management regime	Review and approve M&V plan	Targeted protocol has adapted / less stringent requirements as detailed in the protocol document
	Review and approve energy consumption model	Review and approve savings spreadsheet calculations, including supporting data	Review and approve systems manual (if one exists)	Review and approve operator's manual (if one exists)	Option C: Review and approve performance- period utility data (12 months), regression based model, and adjustment calculations	Complex protocol only
	Review and approve energy balances	Review and approve supporting costs / constructability information	Review and approve training (interview facility/network operators)	Review and approve training (interview facility/network operators)	Option A/B: Review and approve monitored data files, data analysis results, and revisions to savings calculations	Applicable for targeted protocol. Only applicable for complex protocol if IPMVP Option B is selected.
	Review and approve load profiles and interval data	Review and approve investment package	Option A/B: Ensure pre- retrofit energy / performance data collected		Review and approve adjustments and proper application	









Aceitação do Projeto

- Descrição de deficiências e problemas
 - Documentos necessários
 - Metodologias, pressupostos e resultados
- Razoabilidade
 - Documentar como é que as questões foram resolvidas, ou o porquê de elas terem sido deixadas em aberto
- Completar e assinar a QA checklist
- Projeto certificado como IREE™



Ferramentas de Quality Assurance

- QA Checklist do ICP
- Especificações para o Desenvolvimento de Projetos do ICP
- Registo do Projeto

ICP Quality Assurance Checklist v1.0		 INVESTOR CONFIDENCE PROJECT
Client: XYZ Property LLC Project: 123 Main St Project Developer: Energy Efficiency Inc. QA Provider: Assured Quality Assurance		Energy Performance Protocol Large Commercial v1.2a
 BASELINING CORE REQUIREMENTS	 SAVINGS CALCULATIONS	
<input checked="" type="checkbox"/> 14-36 months utility data <input checked="" type="checkbox"/> Utility baseline period <input checked="" type="checkbox"/> End-use energy use estimates <input checked="" type="checkbox"/> Weather data - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> 12 mos occupancy - related baseline <input checked="" type="checkbox"/> Building asset data <input checked="" type="checkbox"/> Baseline operational/performance data <input checked="" type="checkbox"/> Normalized / regression-based baseline <input checked="" type="checkbox"/> Utility rate structure <i>(if Demand Charges or Time of Use apply)</i> <input checked="" type="checkbox"/> Annual load profile <input checked="" type="checkbox"/> Average daily load profiles <input checked="" type="checkbox"/> Peak usage <input checked="" type="checkbox"/> TOU summary by month <i>(if applicable)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> Software type <input checked="" type="checkbox"/> Modeler credentials <input checked="" type="checkbox"/> Weather file <input checked="" type="checkbox"/> Model input files <input checked="" type="checkbox"/> Model output files <input checked="" type="checkbox"/> Model calibration <input checked="" type="checkbox"/> Model process description <input checked="" type="checkbox"/> Energy Efficiency Report <u>Energy Conservation Measures (ECMs)</u> <input checked="" type="checkbox"/> Investment criteria <input checked="" type="checkbox"/> ECM model variables <input checked="" type="checkbox"/> ECM results and package results <input checked="" type="checkbox"/> Cost estimates <input checked="" type="checkbox"/> Quality assurance statement	
 DESIGN, CONSTRUCTION, AND VERIFICATION	 MEASUREMENT AND VERIFICATION	
<input checked="" type="checkbox"/> Operational Performance Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> OPV authority credentials	<input checked="" type="checkbox"/> Measurement and Verification plan <input checked="" type="checkbox"/> M&V agent credentials	
 OPERATIONS, MAINTENANCE, AND MONITORING		
<input checked="" type="checkbox"/> Ongoing management regime	<input checked="" type="checkbox"/> Project Developer Credential	
<div>QA Firm: Assured Quality Assurance Reviewer*: John Doe Date: 1/1/15 Signature:  <small>*Reviewer must be qualifying individual per ICP QA Application</small></div>		
<p>By signing this ICP QA checklist, the ICP Quality Assurance Provider attests to having reviewed the project development documentation and certifies that the project substantially follows the ICP Energy Performance Protocols and the ICP Project Development Specification. This Quality Assurance review and signature does not constitute a guarantee of energy savings performance, nor does it signify that the reviewer is taking professional responsibility for the required documents and engineering produced by the Credentialed Project Developer.</p>		

Checklist do ICP Quality Assurance

- Específica para cada protocolo (duas listas de verificação)
- Enfoque na fase de pré-contratualização
- Componentes e documentação obrigatórios
 - Determinação do consumo de referência
 - Cálculo de Poupanças
 - OPV
 - OM&M
 - M&V



Especificações de desenvolvimento do projeto

- Complementa os Protocolos
- Orientação mais detalhada sobre os requisitos dos protocolos
- Recursos adicionais
- Ligado a seções de protocolo

Registo dos Projetos ICP

Project Name *

Protocol *

Large Commercial

Protocol Version # *

Project Description * ?

Quality Assurance Provider * ?

QA Reviewer Name *

QA Reviewer Email *

QA Reviewer Phone #

QA Reviewer ICP Credentialed?

☐ Yes

Project Developer *

Project Developer ICP Credentialed?

☐ Yes

Building Owner Organization/Name *



Dúvidas e Questões

Etapas do ICP - Requisitos

1. Determinação do Consumo de Referência

2. Cálculos das Poupanças

3. Projeto, Intervenção, Verificação

4. Operação, Manutenção, Monitorização

5. Medição e Verificação

Determinação do Consumo de Referência

Procedimento	Complexo	Direcionado
Consumo de Referência Normalizado (equação do consumo de energia)	✓	Talvez
Utilização final da energia	✓	✓
Dados climáticos	✓	✓
Dados de produção	✓	✓
Dados dos ativos, operacionais e de desempenho	✓	✓
Consumo de Referência da Medição isolada da MRE	-	Talvez
Diagrama de Carga (quando série temporal está disponível)	✓	✓
Efeitos interativos	✓	✓

Relevante para
as MREs

Recolha de dados

- Recolher o **histórico de dados de consumos e custos energéticos**
 - Definir a fronteira de medição
 - No mínimo um ciclo **completo de utilização de energia** (na Opção C, é geralmente utilizado um mínimo de 12 meses)
 - Eletricidade, **fontes energéticas** para aquecimento e refrigeração, distribuição de vapor e água quente ou fria, energia renovável
 - Calendarizar se necessário
 - Balanços energéticos para os sistemas associados às MREs **propostas**

PDS secção 4.2.1

EN 16247-1 Energy audits – General requirements
EN16247-3 Energy Audits – Processes (for industrial projects)
ISO 50002 Energy Audits – Requirements with guidance for use
PDS secção 4.2.5

Modelo de Regressão

- Desenvolver a equação de utilização de energia
 - Obter um valor de correlação adequado para a equação
 - Realizar uma análise da regressão
 - Para qualquer tipo de projeto, verificação inicial do R^2 - em alguns casos industriais, pode ser difícil atingir um valor elevado do R^2
 - O modelo deve ser avaliado com base nas poupanças previstas, que devem ser pelo menos **duas vezes superiores ao erro padrão do valor de referência**
 - Análise de incerteza não é obrigatória, mas recomendada
 - Podem estar disponíveis ferramentas proprietárias

Consumo de energia final/Clima/Produção/Ocupação

- Estimar ou medir os diversos consumos por utilização final de energia
 - Calibrar o modelo de consumo de referência de energia
 - Calibrar as estimativas de poupanças de energia
- Recolher dados climáticos e dados de produção correspondentes ao período de referência
 - No mínimo um ciclo completo de utilização de energia (na Opção C, são geralmente utilizados pelo menos 12 meses)
 - e.g. quantidades de produção, taxa de produção, composição da matéria-prima
- Recolher dados de ocupação, quando disponíveis e, quando relevante, para explicar a variação no uso de energia dentro da fronteira de medição
- Outras variáveis independentes, e.g. teor de humidade da matéria prima

Dados dos ativos, da operação e do desempenho

- Reunir dados dos ativos, da operação e do desempenho
 - Plantas, inventários de equipamentos, inquéritos, testes, etc.
 - Verificação de desempenho das instalações ou da rede
 - Análise das MREs
 - Implementação das MRE
 - Acompanhamento do desempenho das MRE
- Disponibilizar um resumo das atividades e processos



Medição isolada do consumo de referência

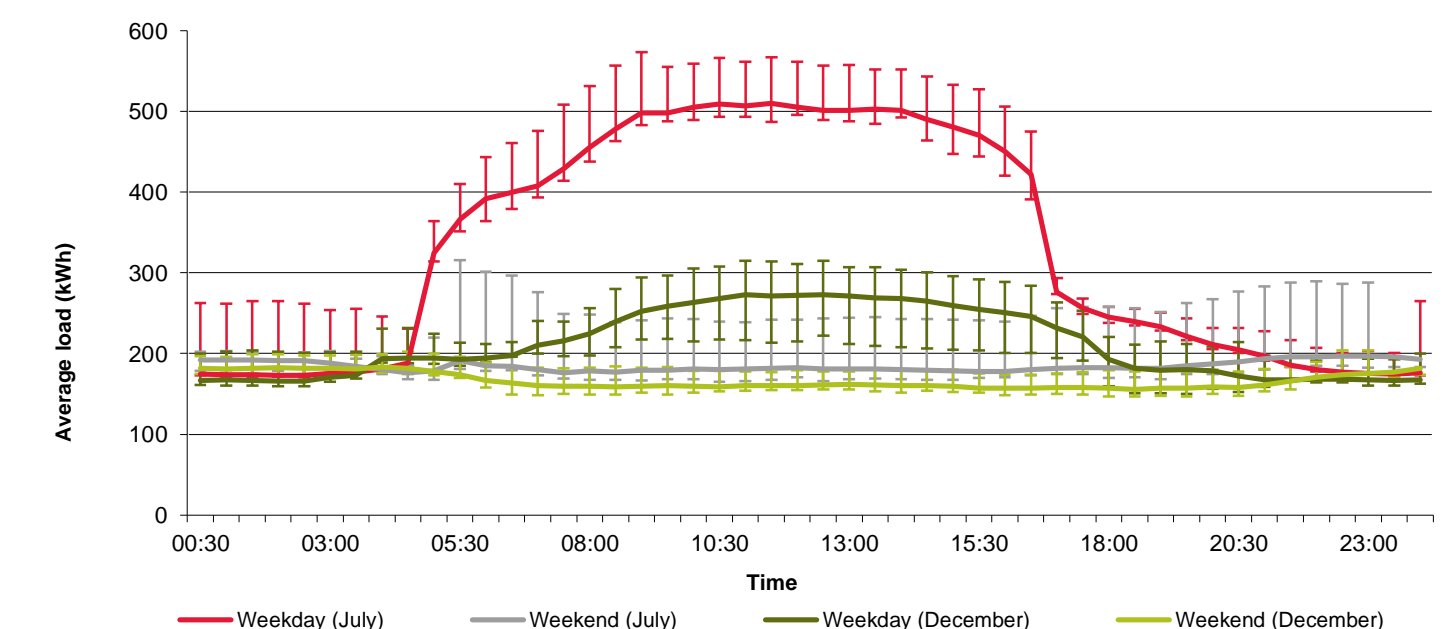
- Consumo de referência específico da(s) MRE(s)
 - Opção A ou B do IPMVP - Medição e Verificação
 - Abordagem semelhante aquela para o desenvolvimento do consumo de referência para toda a instalação/rede
- Definir a fronteira de medição
 - Peça específica de equipamento
 - Subsistema de instalação/rede
 - Uso final
- Definir
 - Carga constante / variável
 - Horário constante / variável

**IPMVP Core
Concepts 2016
Section 5.1**



Diagrama de Carga – quando os preços da energia variam com o horário ou existem parcelas fixas de potência

- Determinar o impacto nas poupanças energéticas em valor monetário
- Diagrama de carga anual – apresentando consumo mensal e pico de procura
- Diagrama de carga médios diário - usar dados de 15 em 15 minutos (se disponíveis), para desenvolver diagramas para as tipologias dia de semana / fim de semana, para todas as quatro estações
- Resumos dos períodos de utilização em base mensal (se aplicável)



Efeitos Interativos

- Efeitos secundários sobre o consumo de energia que ocorrem como resultado da interação entre as diversas MREs – normalmente associados com aquecimento e arrefecimento
- Estimar os efeitos interativos entre as diversas MREs e, quando significativas em comparação com a poupança energética que potenciam:
 - Ajustar poupanças; ou
 - Expandir a fronteira de medição



Documentação

Protocolo	Documentação
Todos	Período de referência (data de início e de fim)
Todos	Dados energéticos
Todos	Acesso a todos os dados de ativos, operação e desempenho
Todos	Estrutura de faturação energética
Se aplicável:	
Todos	Dados de produção e climáticos (se relevantes para o projeto)
Todos	Dados intervalados; dados de sub-medição; diagrama de carga; pico de procura mensal



Dúvidas e Questões

Cálculos das Poupanças

Procedimento	Complexo	Direcionado
Descrição da(s) MRE(s)	✓	✓
Cálculo das poupanças – modelos/folhas de cálculo	✓	✓
Critérios de investimento	✓	✓
Efeitos Interativos	✓	✓
Determinação dos custos de cada MRE	✓	✓
Pacote de investimento	✓	✓
Relatórios	✓	✓

Descrição da(s) MRE; Estimativas de custos

- Descrição da(s) MRE
 - Estado atual, medida(s) proposta
- Estimativa de Custos
 - Na fase de estudo de viabilidade, podem ser usadas cotações ou preço com base na experiência
 - **O pacote final de investimento deve ser baseado no preço contratado**
 - Deve incluir:
 - Revisão da viabilidade de implementação
 - Mão de obra e materiais
 - Custos desagregados referentes a taxas profissionais, engenharia, comissionamento, gestão da implementação, licenciamento, M&V, despesas gerais e margens, contingência
- A análise financeira a longo prazo é opcional

Critérios de investimento

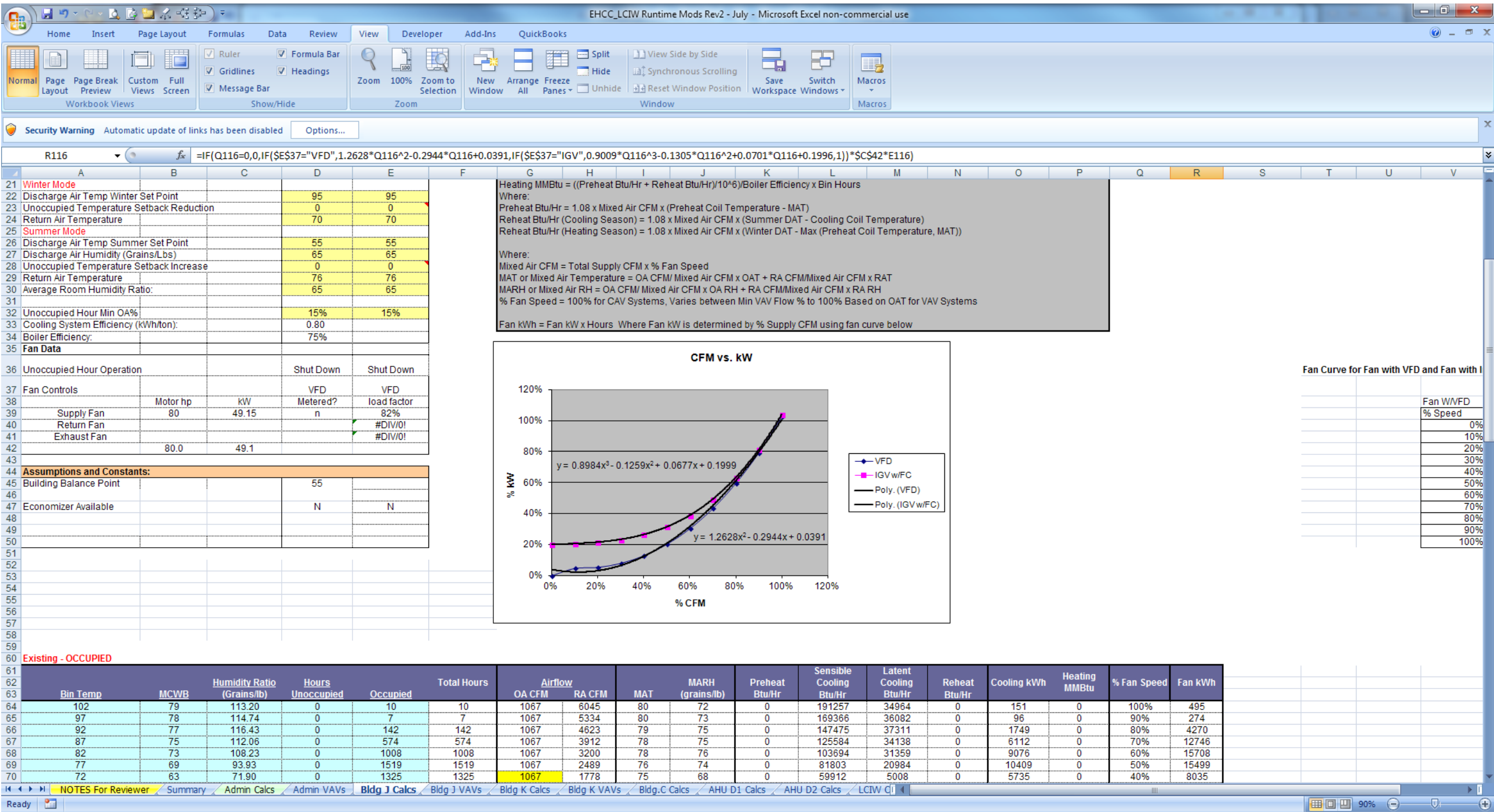
- Programas e projetos possuem critérios próprios
 - O ICP não especifica os critérios de investimento a serem utilizados
 - O trabalho do PD é verificar e informar as métricas financeiras definidas
 - Custos de implementação
 - Estimativa de Poupanças
 - Incentivos disponíveis
 - Vida útil efetiva
 - Taxas de progressão
 - Taxas de juro
 - Taxas de desconto
 - Custo de capital
 - Termos de locação
 - Outras entradas financeiras relevantes

Cálculos das Poupanças

Folhas de cálculo e outras ferramentas

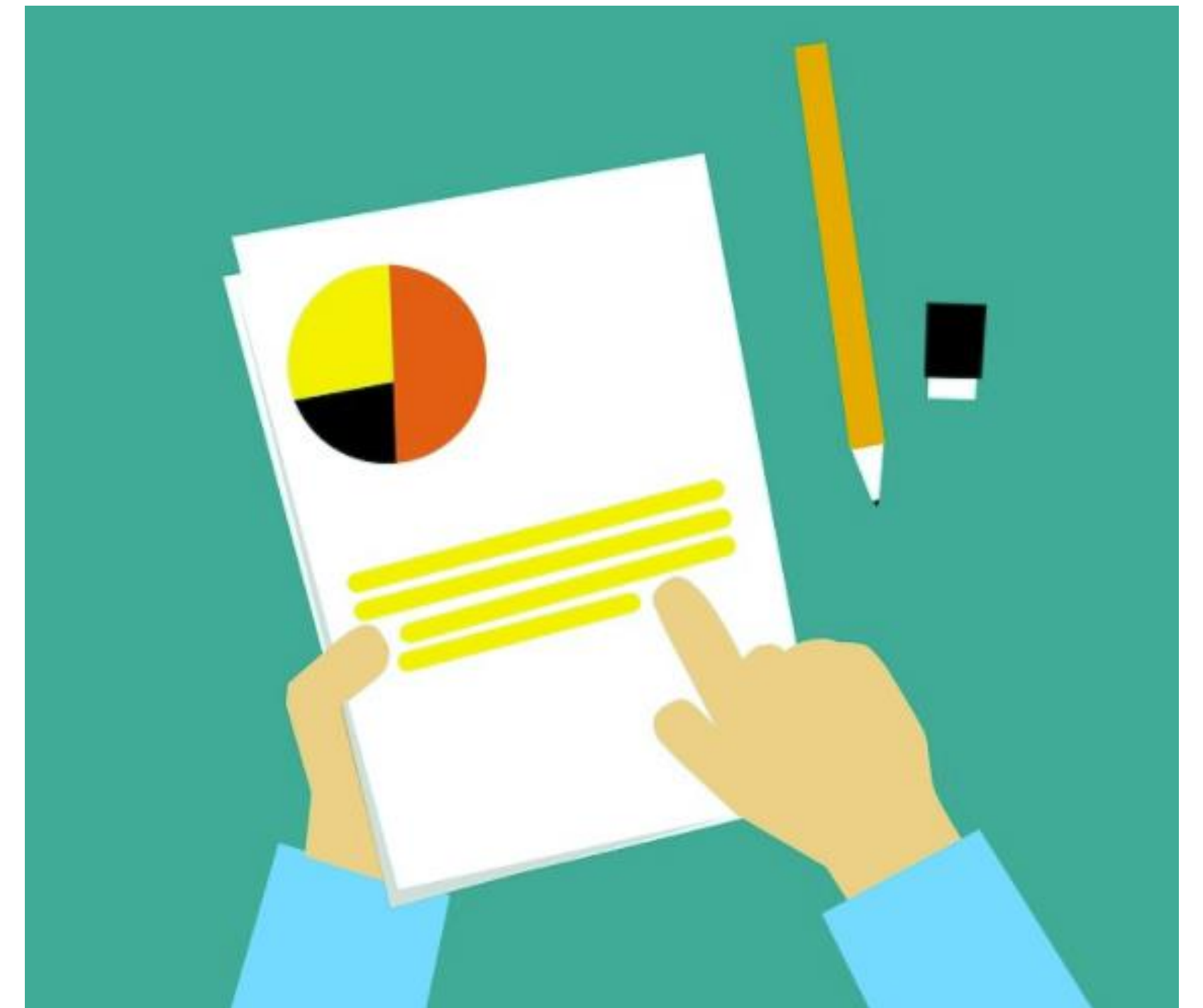
- Métodos de análise
 - Baseado em folhas de cálculo
 - Análise de regressões
 - Ferramentas proprietárias
- Efeitos interativos
- Ficheiro meteorológico
- Pressupostos e inputs

- Documentados
- Nunca embebidos
- Razoáveis



Relatório

- Relatório sumário: formato aceite pela indústria
 - Resultados
 - Métodos usados
 - Dados
 - Preço para cada MRE e pacotes de MRE
 - Poupanças de energia prevista por tipo de fonte energética: consumo de energia, % volume, redução de custos



Cálculos das Poupanças

Documentação

Protocolos	Documentação
Todos	Qualificações do responsável pelo modelo energético/consultor
Todos	Experiência do especialista do processo
Todos	Quando for usado software proprietário ou de terceiros: ficheiros de input; ficheiros de output; Ficheiro climático
Todos	Quando forem utilizados cálculos “open-book” : descrição do processo de cálculo, pastas de trabalho, ferramentas de cálculo; Ficheiro climático
Todos	Pressupostos para a definição dos custos das MRE
Todos	Relatório sumário - incluindo as poupanças anuais de energia previstas por tipo de combustível



Dúvidas e Questões

-
1. Determinação do Consumo de Referência
 2. Cálculos das Poupanças
 - 3. Projeto, Intervenção, Verificação**
 4. Operação, Manutenção, Monitorização
 5. Medição e Verificação
-

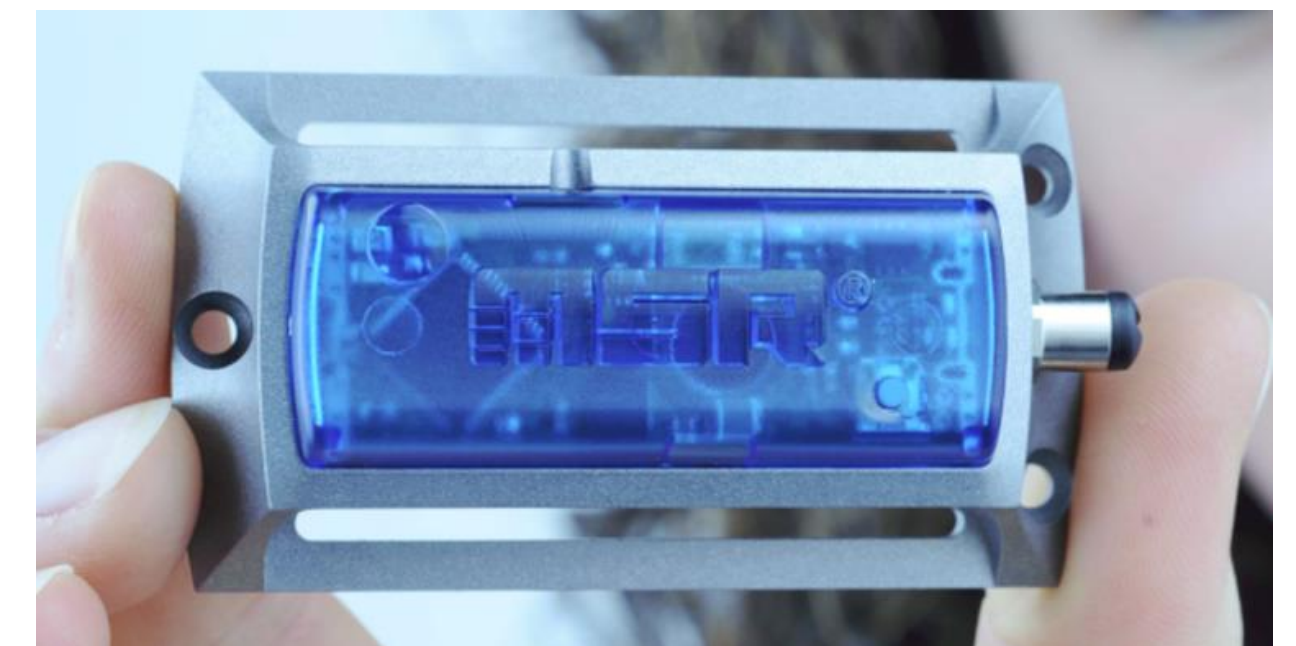
Projeto, Intervenção, Verificação

Procedimentos	Complexo	Direcionado
Designar um profissional de Verificação de Desempenho Operacional (OPV)	✓	✓
Plano de Verificação do Desempenho Operacional (OPV)	✓	✓
Relatório de Verificação de Desempenho Operacional (OPV)	✓	✓
Formação	✓	✓
Manual do sistema	✓	Talvez



Verificação do Desempenho Operacional

- Metodologias OPV
 - *Inspeção visual* - verificar a instalação física da MRE
 - *Medições pontuais* - medir os principais parâmetros de utilização de energia para as MRE ou para uma amostra de MRE
 - *Checklist pré-funcional / teste de desempenho funcional* - teste de funcionamento e controle adequado
 - *Tendência e registro de dados* - configurar tendências ou instalar de equipamentos de registro e análise de dados e/ou revisão da lógica de controle



Verificação do Desempenho Operacional

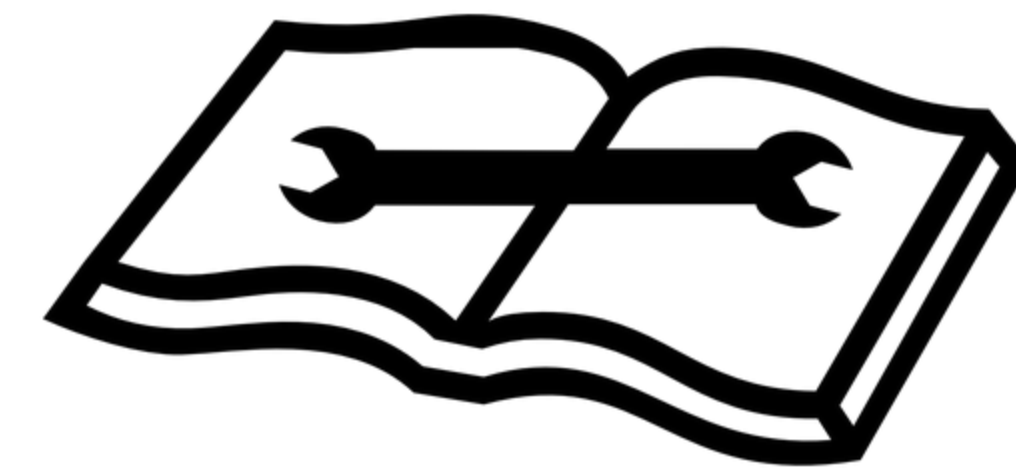
- Execução do OPV
 - Consulta com auditores de energia
 - Monitorização de projetos, submissões e mudanças de projeto
 - Inspeções às alterações implementadas
 - Metodologia para relatar desvios ao projeto
 - Apoiar o cliente / equipa PD a Instalar a medida corretamente e, em seguida, reverificar o seu desempenho; ou
 - Colaborar com a equipa PD na revisão das estimativas de poupança da MRE usando os dados reais posteriores à instalação e inputs associados.

Verificação de Desempenho Operacional

- Plano OPV
 - Desenvolvido pré-implementação
 - Atividades de verificação: revisão de projeto, etc...
 - Sistemas envolvidos; funções e responsabilidades
 - Orçamento previsto
 - Descrição do relatório de OPV (Direcionando: quando apropriado à natureza / escala do projeto)
 - Provisões para :
 - Utilização de instaladores certificados (sempre que existam esquemas de certificação nacionais)
 - Desenvolvimento de plano de formação para os operadores (descrições das MRE, desempenho pretendido, etc)
 - Atualização ou realização de Manual de Sistema

Manual de Sistema – Complexo (Direcionado: Atualizar caso existir)

- Manual de Sistema
 - Projeto e construção da instalação ou rede (requisitos do proprietário do projeto, requisitos atuais da instalação / rede, bases do projeto, documentos de registro da construção / projeto)
 - Requisitos operacionais
 - Requisitos e procedimentos de manutenção
 - Relatório de processo de comissionamento: plano de OPV, relatórios de testes, registros de problemas e resoluções
 - Formação



Projeto, Intervenção, Verificação

Documentação

Protocolo	Documentação
Todos	Qualificações do técnico de OPV
Todos	Plano OPV



Dúvidas e Questões

1. Determinação do Consumo de Referência

2. Cálculos das Poupanças

3. Projeto, Intervenção, Verificação

4. Operação, Manutenção, Monitorização

5. Medição e Verificação

Operação, Manutenção, Monitorização

Procedimento	Complexo	Direcionado
Plano OM&M (regime de gestão contínua)	✓	✓
Formação em procedimentos de OM&M	✓	✓
Manual de Operador	✓	Talvez
Informação/envolvimento da equipa	✓	✓



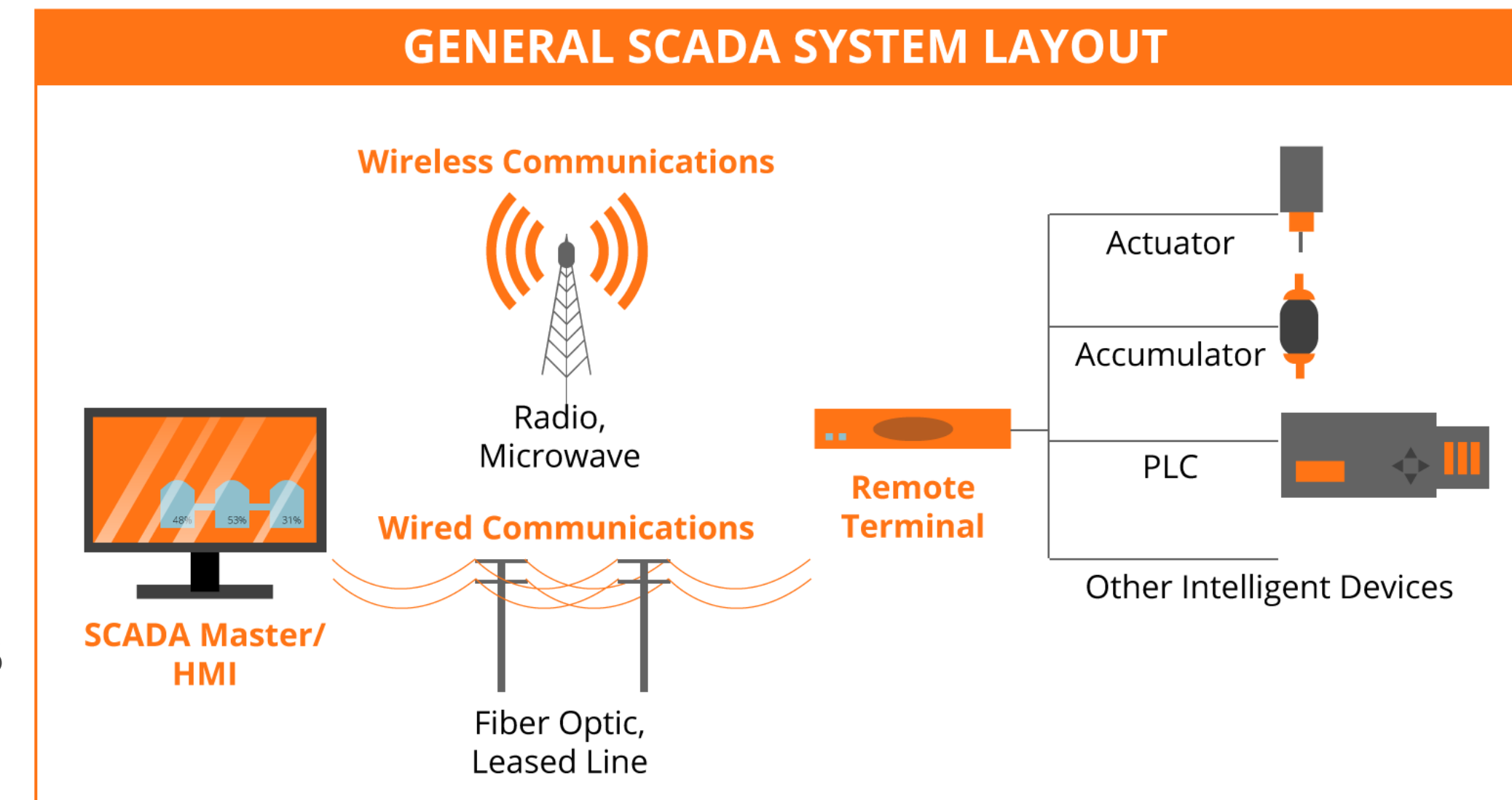
Plano OM&M

- Procedimentos OM&M

- Melhoria e monitorização contínua
- Acompanhamento, análise, diagnóstico de problemas
- Solucionar problemas
- Manter níveis de produção / níveis de fornecimento de energia

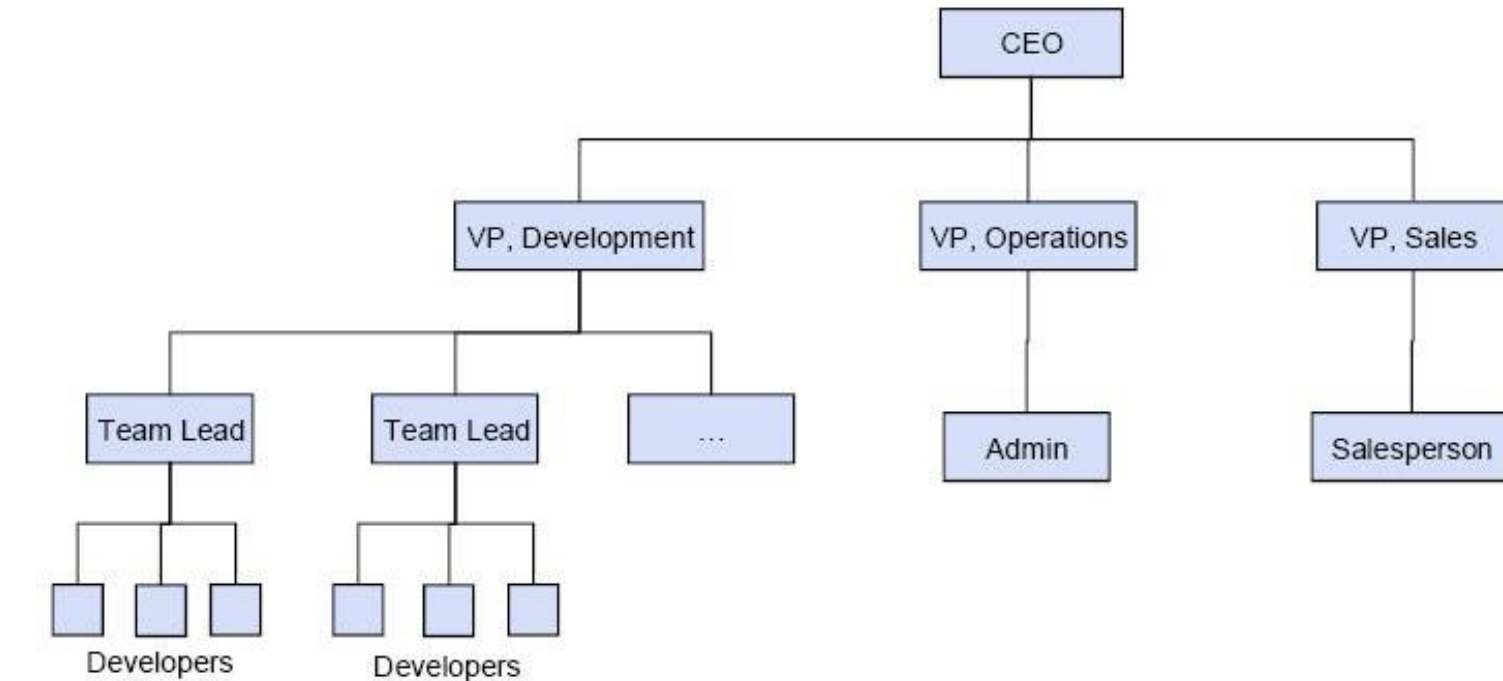
- Métodos:

- Inspeções Periódicas
- Relatórios automáticos de *monitoring & targeting* (aM&T)
- Detecção automática de falhas e ferramentas de diagnóstico
- Análise periódica de dados
- Controlo de Supervisão e Aquisição de Dados (SCADA)
- Recomissionamento Periódico



Plano OM&M

- Plano OM&M: contexto do regime de gestão contínua
 - Processo e intenção
 - Ferramentas manuais ou automatizadas ou processos a utilizar
 - Recursos e definição de funções e responsabilidades
 - Organograma
 - Qualificações Técnicas para O&M
 - Objetivos de desempenho quantificáveis (baseados nos indicadores de desempenho)
 - Prever:
 - Elaboração do plano de formação para operadores (descrições das MRE, metas de desempenho, resolução de problemas, etc)
 - Atualizar ou elaborar o Manual do Operador
 - Desenvolver instruções para a equipa da indústria/rede nas MRE



Manual do Operador – Complexo (Direcionado: se existir)

- Manual do Operador
 - Frequentemente agrupado com o Manual de Sistema
 - Fotografias
 - Esquemas e telas finais
 - Lista dos principais equipamentos
 - Faturas de grandes aquisições e reparações de equipamentos
 - Relatórios de balanço
 - Localização de Equipamentos
 - Lógica do sistema de controle
 - Instruções O&M
 - Materiais de formação

Operação, Manutenção, Monitorização

Documentação

Protocolo	Documentação
Todos	Plano OM&M (regime de gestão contínua)
Todos	Organograma



Dúvidas e Questões

-
1. Determinação do Consumo de Referência
 2. Cálculos das Poupanças
 3. Projeto, Intervenção, Verificação
 4. Operação, Manutenção, Monitorização
 - 5. Medição e Verificação**
-

Medição e Verificação

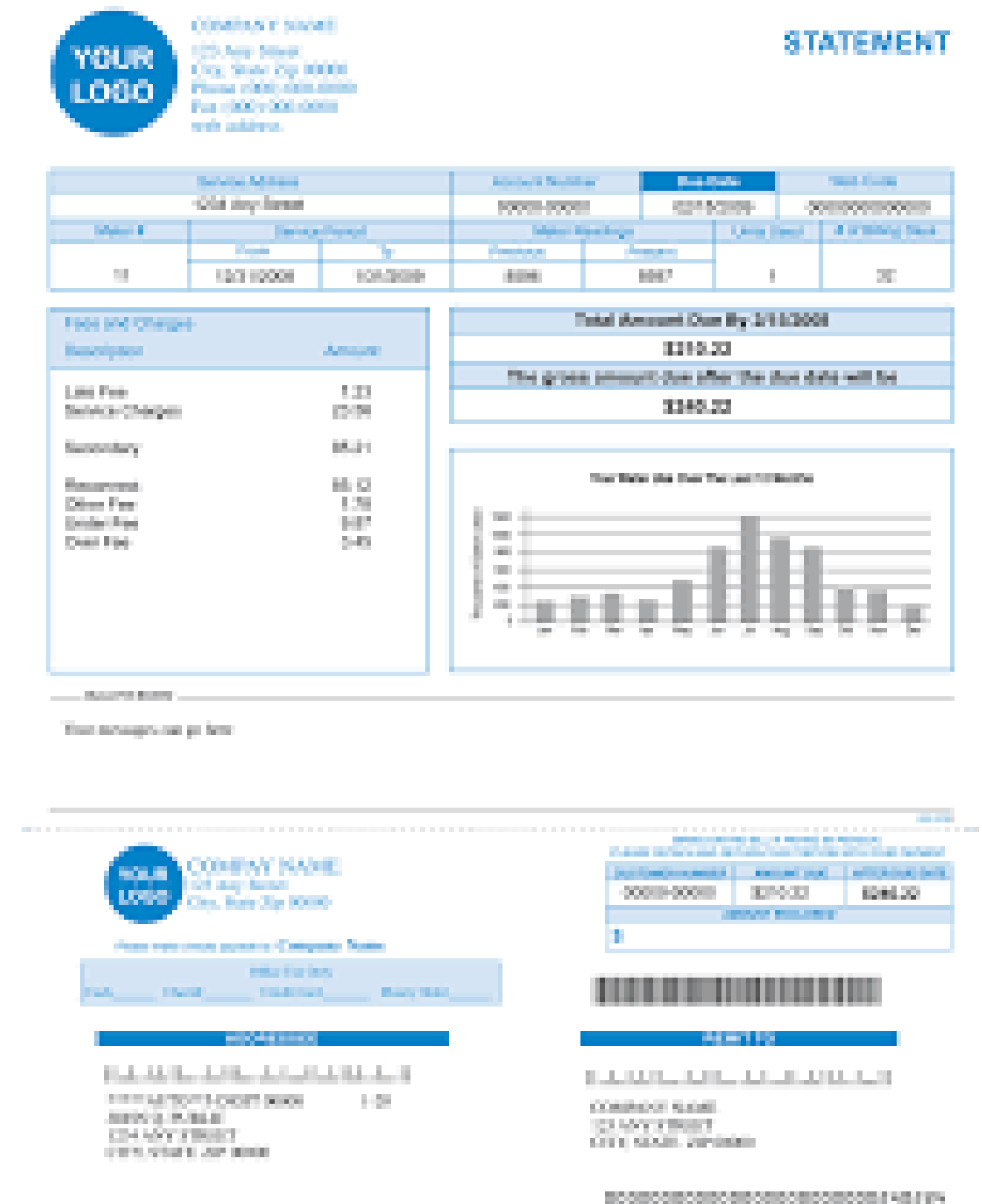
Procedimentos	Complexo	Direcionado
Nomear um técnico de M&V	✓	✓
Plano M&V	✓	✓
Toda a Instalação (Opção C)	✓	-
Medição isolada da(s) MRE – todos os parâmetros (Opção B)	✓	✓
Medição isolada da(s) MRE – parâmetros chaves (Opção A)	-	✓
Recolha de dados energéticos	✓	✓
Verificação de Cálculos e Relatórios	✓	✓

Opção C

IPMVP Core Concepts 2016

- Toda a Instalação

- Opção C: análise de faturas
- Protocolo Complexo
- Poupanças estimadas > 10% do consumo energético da instalação
- Toda a instalação; interações
- Equação do uso de energia/análise de regressão
- Ajustes periódicos e não periódicos
- Avaliação Estatística
 - $R^2 > 0.75$
 - $CV[RMSE] < 15\%$
 - MBE +/- 7%
 - T-stat > 2.0



Opção A e B

- Medição isolada da(s) MRE
 - Opção A: Medição de parâmetros chave
 - Opção B: Medição de todos os parâmetros
 - Protocolos direcionados, e por vezes Complexos, utilizando a Opção B
- Específico para cada MRE
- Estabelecer as fronteiras de medição
- Parâmetros estimados

Processo

- Seguir o processo M&V do IPMVP

1. Documentar o consumo de referência
2. Planejar e coordenar atividades de M&V

Pré-implementação

3. Verificar operações
4. Recolher dados
5. Verificar Poupanças
6. Reportar resultados

Pós-implementação

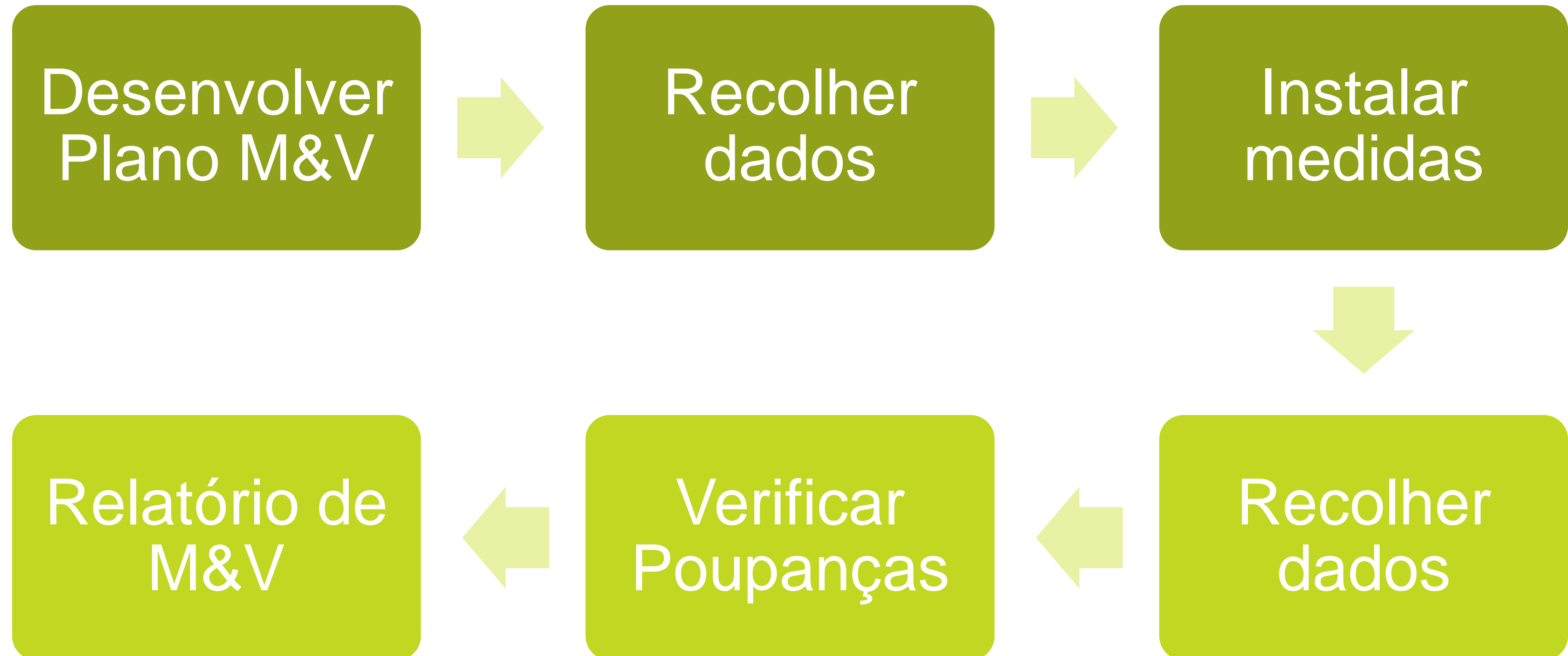
Aplicação do M&V – Pré-implementação

- Plano M&V

- Aderente com o IPMVP
- Seleção da opção adequada
- Definir ajustes periódicos e não periódicos
- Definir a fronteira de medição
- Definir o período de medição
- Localização dos contadores, precisão
- Reunir dados do consumo de referência e pós-implementação
- Opção A: parâmetros estimados

Section 7.1
IPMVP Core Concepts 2016

Efeitos do Período Operacional



Documentação

Protocolo	Documentação
Todos	Qualificações do técnico de OPV
Todos	Plano M&V
Todos	Ajustes periódicos
Todos	Reunir dados pré-intervenção (Período de consumo de referência)



Dúvidas e Questões

Exemplos

Exemplo 1: Substituição de motores em linhas de embalagem numa instalação fabril

- Medição pontual - simples para estimar poupanças
- MRE não específica / de processo
- A fronteira de medição deve ser desenhada em torno de cada motor
- Opções A ou B do IPMVP provavelmente serão as mais adequadas
- **Protocolo Indústria e Aprovisionamento Energético - Direcionado**
- Apenas é necessário elaborar os consumos de referência associados aos motores
- Uma abordagem por amostragem pode ser adotada na auditoria energética, desde que a amostra selecionada seja representativa.



Exemplo 2: Melhoria de instalação industrial

- MRE consistem em *retrofit* de iluminação, instalação de GTC, melhorias na unidade de tratamento de ar, instalação de variadores de velocidade
- A Opção C do IPMVP será provavelmente a mais adequada
- **Protocolo Indústria e Aprovisionamento Energético - Complexo**



Exemplo 3: Melhoria dos equipamentos na central energética

- Substituição de motores, bombas, etc., por equipamentos idênticos.
- MRE são projetadas para melhorar a eficiência do sistema
- Fronteira de medição deve ser desenhada em torno do(s) equipamento(s) apenas na central energética. A Opção B do IPMVP provavelmente será a mais adequada
- Apenas é necessário desenvolver o consumo de referência associado ao equipamento a ser atualizado
- **Protocolo Indústria e Aprovisionamento Energético - Direcional**





Dúvidas e Questões

Processo de Inscrição

Cronograma de Inscrição

- Será enviada, aos participantes da formação, um *link* para o registo de PD e QAA
- Apenas os participantes que estiveram presentes durante toda a formação são elegíveis para realizar o teste para QAA e se candidatarem à rede ICP
- Será enviado um link para a realização do teste para QAA
- Os processos devem ser submetidos no prazo de duas semanas. Entraremos em contato se necessitarmos de informações ou esclarecimentos adicionais
- Assim que a nossa análise estiver concluída, iremos notificá-lo para confirmar o seu estatuto oficial como membro da rede ICP PD/QAA

Requisitos para o Project Developer

- Lista dos técnicos que irão coordenar os projetos do ICP e suas credenciais - opção 1 (**engenheiro reconhecido**) ou opção 2 (**licenciatura em engenharia/ciência mais certificação adicional**) - descrever a relevância da qualificação
- Assinar a **Declaração de Honra** confirmando a **experiência do PD** nas 5 fases:
 - Consumo de referência
 - Cálculos de Poupanças
 - Projeto, Intervenção, Verificação
 - Operação, Manutenção, Monitorização
 - Medição e Verificação
- **Aceitação do T&Cs** do ICP e de que a informação apresentada está correta
- Logotipo da **empresa** e breves descrição
- Seguro adequado ao projeto

Requisitos para o QA Assessor

- Lista dos técnicos que irão coordenar os projetos do ICP e suas credenciais - opção 1 (**engenheiro reconhecido**) ou opção 2 (**licenciatura em engenharia/ciência mais certificação adicional**) - descrever a relevância da qualificação
- Assinar a **Declaração de Honra** confirmando a **experiência do QA** nas 5 fases:
 - Consumo de Referência
 - Cálculos de poupanças
 - Projeto, Intervenção, Verificação
 - Operação, Manutenção, Monitorização
 - Medição e verificação
- **Aceitação do T&Cs** do ICP e de que a informação apresentada está correta
- Logotipo da **empresa** e breves descrição
- **Faça o teste QAA - online, 40 perguntas, 30 minutos**
- Seguro adequado ao projeto



Dúvidas e Questões



Projetos Piloto

Membros da Rede ICP Europe



Obrigado

Investor Confidence Project

europe.EEperformance.org

Para mais informação:

Luís Castanheira
Diretor Técnico ICP Europe
castanheira@rda.pt

Jorge Rodrigues de Almeida
Diretor ICP Europe
almeida@rda.pt
