



## PROGRAMA ESTRATÉGICO PARA PROMOVER OS INVESTIMENTOS EM ENERGIAS RENOVÁVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA NO SECTOR DA ELECTRICIDADE DE SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE

CONCEPTUALIZAÇÃO DE UM PROGRAMA DE ROTULAGEM PARA ILUMINAÇÃO, APARELHOS DE AR CONDICIONADO E FRIGORÍFICOS EM SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE



## Contacto

Ministério das Infra-estruturas e Recursos Naturais (MIRN)

Direcção Geral dos Recursos Naturais e Energia (DGRNE)

Tel. +239 222 2669

<https://dgrne.org/>

[https://www.facebook.com/dgrne/about/?ref=page\\_internal](https://www.facebook.com/dgrne/about/?ref=page_internal)

[dgrne.stp.2020@gmail.com](mailto:dgrne.stp.2020@gmail.com)

**Validado para aprovação: 28/07/2022**



Com a assistência técnica e financeira da Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (UNIDO/ONU/ID) e do Fundo Mundial para o Ambiente (GEF) no âmbito do projecto "Programa estratégico para promover investimentos em energias renováveis e eficiência energética no sector da electricidade"

*equipa do projecto ONU/ID:* Sr. Martin Lugmayr, Gestor do projecto, Sra. Andrea Eras Almeida, Administradora do projecto, Sr. Gabriel Lima Makengo, Coordenador do Programa Nacional de Energia

*Com o apoio de consultoria de:*



Sr. Essel Ben Hagan – Charles Diarra – Angel de Boa Esperança – Elves Mauro Santos

## SUMÁRIO

SUMÁRIO.....	3
LISTA DOS ACRÓNIMOS .....	4
LISTA DE FIGURAS .....	5
INTRODUÇÃO .....	6
1 SUMÁRIO EXECUTIVO .....	8
2 OBJECTIVOS DO RELATÓRIO .....	9
3 REVISÃO DOS PROGRAMAS DE ROTULAGEM EXISTENTES .....	11
3.1 Rótulo na União Europeia.....	11
3.2 Rótulo no Brasil.....	12
3.3 Rótulos na Região da CEDEAO .....	13
3.3.1 Exemplo na Nigéria .....	14
3.3.2 Exemplo no Gana .....	15
3.3.3 Exemplo em Cabo Verde.....	15
3.4 Resto do Mundo .....	16
3.4.1 Exemplo na Africa do Sul.....	16
3.4.2 Exemplo na India.....	16
3.4.3 Exemplo na China.....	18
3.4.4 Exemplo no Sudeste asiático.....	19
3.5 Lições aprendidas da avaliação comparativa.....	20
4 CONCEPÇÃO DE RÓTULOS INFORMATIVOS PARA APARELHOS .....	22
4.1 Desagregação do rótulo da UE .....	22
4.2 Os resultados dos workshops de validação .....	25
4.3 Rótulos propostos para STP .....	26
5 SELECÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE TESTE .....	29
5.1 Procedimentos de teste para frigoríficos.....	29
5.1.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional.....	30
5.1.2 5.1.2 Padrões de teste recomendadas para STP .....	32
5.2 Procedimentos de teste de iluminação.....	32
5.2.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional.....	33
5.2.2 Padrões de teste recomendados para STP .....	33
5.3 Procedimentos de teste para aparelhos de ar condicionado.....	34
5.3.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional.....	35
5.3.2 5.3.2 Padrões de teste recomendados para STP .....	36
5.4 Recomendações gerais .....	36
6 METODOLOGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA .....	39
7 CONCLUSÃO .....	41

## LISTA DOS ACRÓNIMOS

AC	Ar Condicionado
AFAP	Agência Fiduciária de Administração de Projectos em São Tomé e Príncipe
AGER	Autoridade Geral de Regulação
AENER	Associação Santomense para as Energias Renováveis
ATEFER	Associação Técnicos de Frio e Energias
BAD	Banco Africano de Desenvolvimento
CFPBSTP	Centro de Formação Profissional Brasil-São Tomé e Príncipe
CEDEAO	Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental
CEEAC	Comunidade Económica dos Estados da África Central
CCI	Câmara de Comércio e Indústria
CER	Comunidades Económicas Regionais
DGA	Direção Geral do Ambiente
DGRNE	Direção Geral dos Recursos Naturais e Energia
DRCAE	Direção de Regulação e Controlo das Atividades Económicas
EDP	Energias de Portugal (EDP)
ECGCF	Fundo Verde do Clima
EE	Eficiência Energética
EMAE	Empresa de Água e Electricidade
FER	Fontes de Energias Renováveis
IDDA	Década de Desenvolvimento Industrial para África
ISO	Organização Internacional para Padronização
GEF	<i>Global Environment Facility</i> Fundo Global para o Ambiente
INA	Fundo Internacional da Agricultura
LED	Díodo Emissor de Luz
MEPS	Padrões Mínimos de Desempenho Energético
MIRN	Ministério das Infraestruturas e Recursos Naturais
MNECC Príncipe	Ministério dos Negócios Estrangeiros, Comunidades e Cooperação de São Tomé e Príncipe
ONG	Organizações Não-Governamentais
PANA	Plano de Adaptação Nacional às Alterações Climáticas
PANEE	Plano de Acção Nacional para Eficiência Energética
PANER	Plano de Acção Nacional para as Energias Renováveis
PIQAC	Programa de Infraestruturas de Qualidade para a África Central
PME	Pequenas e Médias Empresas
PMD	Países Menos Desenvolvidos
PNDS	Plano Nacional de Desenvolvimento Sustentável de STP
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RAP	Região Autónoma do Príncipe
RISE	Indicadores de Regulação para a Energia Sustentável
SENAPIQ	Serviço Nacional de Propriedade Intelectual e Qualidade
SIDS	Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (PEID)
STP	São Tomé e Príncipe
TESE	Associação para o Desenvolvimento
UNEP	Programa das Nações Unidas para o Ambiente
UNIDO/ONUDI	Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O antigo Rótulo Energético da UE (esquerda), e o Rótulo Energético da UE revisto (direita) .....	11
Figura 2: Brasil - Rótulo Energético .....	13
Figura 3: The general draft of the selected energy label.....	14
Figura 4: Rótulo Energético da Nigéria.....	14
Figura 5: Rótulo Energético do Gana.....	15
Figura 6: Rótulo Energético de Cabo Verde .....	15
Figura 7: Rótulo Energético da Africa do Sul .....	16
Figura 8: Rótulo Energético da Índia .....	17
Figura 9: China - Rótulo energético com 5 níveis (esquerda) e Rótulo energético com 3 níveis (direita).....	18
Figura 10: Vietname - Rótulo de endosso (esquerda) e rótulo energético (direita).....	19
Figura 11: Rótulo energético na Tailândia.....	20
Figura 12: Resultados do inquérito para a utilização de rótulos energéticos na região da CEDEAO.....	21
Figura 13: Desagregação do rótulo de iluminação da UE.....	22
Figura 14: Desagregação do rótulo dos frigoríficos da UE.....	23
Figura 15: Desagregação do rótulo dos AC da UE .....	24
Figura 16: Cabo Verde - Rótulos para iluminação, frigorífico, A/C .....	24
Figura 17: STP cores de bandeira .....	26
Figura 18: Exemplos de rótulos tipo barra.....	27
Figura 19: Classes energéticas A+++ a G.....	28
Figura 20: Classes de energia redimensionadas para iluminação .....	28
Figura 21: Visão geral dos procedimentos de teste utilizados para o teste de desempenho dos frigoríficos (fonte: ECOLONER).....	31
Figura 22: Laboratórios acreditados internacionalmente nos países vizinhos .....	38

# INTRODUÇÃO

São Tomé e Príncipe (STP) é um país constituído por duas ilhas principais situadas no Golfo da Guiné, que tem uma zona económica exclusiva de 160.000 km<sup>2</sup> e é membro da Comunidade Económica dos Estados da África Central (CEEAC).

Com uma área de 1001 km<sup>2</sup>, STP faz parte dos Pequenos Estados Insulares em Desenvolvimento (SIDS), o que significa que STP enfrenta diferentes desafios, devido à sua dimensão, ao seu afastamento, ao seu baixo nível de desenvolvimento económico, e faz parte da lista dos países menos avançados (PMA).

O país elaborou os seguintes documentos para orientar o seu crescimento económico:

- *Visão 2030: "São Tomé e Príncipe 2030: o país que precisamos construir"*, que visa desenvolver uma ilha resistente ao clima, uma economia azul, com serviços financeiros e turísticos.
- *Plano Nacional de Desenvolvimento (PND) 2020 - 2024, que tem o Programa do Governo como base para a sua concepção e elaboração e alinha-se com a Agenda 2030 das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável, as modalidades de implementação acelerada do Roteiro de Samoa e a Agenda 2063 "A África que queremos"*

O objectivo é desenvolver um arquipélago resistente ao clima, pelo que é necessário desenvolver o seu sector energético, especialmente o sector da electricidade, desenvolver fontes de energia renováveis (FER) e melhorar a eficiência energética.

O sucesso destes documentos políticos depende fortemente de uma reforma do sector energético e de uma mudança transformadora de todo o sistema energético, passando de uma dependência quase completa dos combustíveis fósseis importados, para as energias renováveis e a eficiência energética. Tal transição conduzirá a uma redução significativa dos custos de importação de combustíveis fósseis e libertará recursos monetários escassos para o desenvolvimento social e económico (por exemplo, educação, saúde, transportes, diversificação das exportações, desenvolvimento das Pequenas e Médias Empresas (PMEs) e adaptação às alterações climáticas). Além disso, ajudará as principais indústrias e actividades geradoras de rendimentos da ilha (por exemplo, abastecimento de água, agricultura, transformação de alimentos, turismo, pescas e a economia azul em geral) a tornarem-se mais produtivas e competitivas.

Para responder a estes desafios, vários projectos estão também a caminho, por exemplo o projecto do Fundo para o Ambiente Global (GEF) "*Programa estratégico para promover investimentos em energias renováveis e eficiência energética no sector da electricidade de São Tomé e Príncipe*". Um Fundo Verde para o Clima (FVC) financiado pelo projecto da ONUDI "*Criação de capacidade institucional para um programa de investimento em energias renováveis e eficiência energética para São Tomé e Príncipe*", está actualmente em fase de aprovação final.

Este projecto da ONUDI visa diminuir as perdas do lado da demanda de electricidade, graças à introdução de um mecanismo à prova de falhas, **os MEPS (Padrões Mínimos de Desempenho Energético) e os rótulos energéticos, para três aparelhos eléctricos principais: iluminação, ar condicionado (AC) e frigoríficos.**

A promoção de medidas de eficiência energética pode oferecer grandes oportunidades iniciais, para reduzir a demanda global de electricidade e os picos de procura de electricidade. Permitirá também que a electricidade chegue a uma maior proporção da população e melhore as actividades económicas no país.

Espera-se que a implementação bem sucedida de dos padrões mínimos de desempenho energético (MEPS) e de um esquema de rotulagem correspondente, irá:

- Reduzir os picos de demanda de electricidade e assim reduzir a pressão sobre a rede eléctrica. Além disso, os novos planos de electrificação que estão a ser desenvolvidos atingirão uma maior percentagem da população, e conseqüentemente reduzirão as despesas públicas futuras do governo;

- Reduzir o consumo global de electricidade e as contas dos consumidores, que gastarão uma fracção menor dos seus rendimentos em energia. Isto é particularmente importante para as famílias de baixos rendimentos, para as quais o elevado preço da electricidade constitui uma barreira à satisfação das suas necessidades básicas;
- Os MEPS e a rotulagem dos aparelhos domésticos podem servir como uma ferramenta poderosa para informar os consumidores sobre as diferenças no desempenho energético. Isto irá orientar os consumidores para a compra de electrodomésticos mais eficientes.

O objectivo global do projecto é contribuir para aumentar a capacidade nacional de absorção de aparelhos eficientes em termos energéticos, em conformidade com os padrões de qualidade.

# 1 SUMÁRIO EXECUTIVO

O projecto visa diminuir as perdas do lado da demanda de electricidade em São Tomé e Príncipe, graças à introdução de um mecanismo bem comprovado, os Padrões Mínimos de Desempenho Energético (MEPS) e rótulos energéticos, para três aparelhos eléctricos principais: iluminação, ar condicionado e frigoríficos.

Este relatório apresenta:

- A concepção de rótulos informativos para aparelhos,
- O procedimento de teste para cada aparelho,
- O critério de rotulagem e um alcance para cada aparelho rotulado,
- A metodologia para a implementação do programa.



## 2 OBJECTIVOS DO RELATÓRIO

Este relatório apresenta o programa de rotulagem.

O programa de rotulagem para iluminação, ar condicionado e frigoríficos fornece rótulos informativos aos produtos importados/fabricados. Os rótulos são fixados em aparelhos eléctricos domésticos como lâmpadas, ar condicionado e equipamento como carros, para mostrar principalmente o consumo de energia. Algumas podem incluir informações relativa ao conforto e ambientais relacionada com os produtos. Estas informações são dirigidas aos consumidores que podem muito facilmente visualizar e tomar decisões fundamentadas com base na EE do produto. A experiência mostra que os rótulos ajudam a mudar as vendas para produtos energeticamente eficientes, fazendo desaparecer do mercado produtos ineficientes.

Este programa de rotulagem é concebido para iluminação, ar condicionado e frigoríficos. Fornece rótulos informativos aos produtos importados/fabricados. Os rótulos serão obrigatórios (a partir de algum momento) em todos os produtos vendidos no país.

Para o efeito, a informação a nível regional, africano e internacional (particularmente dos países lusófonos) foi tomada em consideração a fim de contribuir para o potencial comércio nos mercados energéticos. O programa de rotulagem tem sido baseado nas melhores práticas internacionais e apresentado para adopção. Considera as experiências aplicadas a nível regional (África Central, SADC, EAC) e particularmente dos países lusófonos (por exemplo, Portugal, Cabo Verde, Brasil).

A informação contida no rótulo baseia-se nas condições de contexto identificadas no relatório de avaliação de base.

O desenvolvimento de um esquema de rotulagem obrigatória foi desenvolvido com a colaboração do Comité Técnico (CT) e de todas as partes interessadas.

### **Os resultados dos workshops sobre o programa de rotulagem**

Foram organizados dois workshops para validação e harmonização dos MEPS e do programa de rotulagem. As principais conclusões do workshop serão brevemente apresentadas :

- Sobre a questão da rotulagem, todos os grupos concordam que o rótulo do tipo barra deve ser adoptado , pelas razões de já circularem em STP e, portanto, serem mais fáceis de compreender. Outra razão para esta escolha foi a sua popularidade, e que se adequa à realidade do mercado de STP.
- Em matéria de procedimentos de teste, todos os grupos concordaram que ambos os métodos de teste (verificação de documentação e testes de laboratório) são considerados importantes para o controlo de aparelhos importados e se são aceitáveis para STP.
- Para o plano de implementação, vários grupos tiveram algumas actividades a acrescentar e também forneceram comentários e sugestões sobre quem mais pode estar envolvido.

**Um relatório separado é dedicado à apresentação dos resultados dos workshops.**

**Todos os resultados são explicados mais detalhadamente no capítulo 4.2 do presente relatório.**

Este programa de rotulagem envolve:

- *Concepção de rótulos informativos para aparelhos*

Esta actividade baseia-se na previsão do potencial de eficiência energética de aparelhos seleccionados e numa análise dos rótulos energéticos propostos. A informação fornecida pelo rótulo energético deverá facilitar uma escolha simples dos aparelhos eléctricos.

- *Seleção de um procedimento de teste para cada aparelho*

Para cada aparelho, identificámos e descrevemos o procedimento de teste exigido pelos aparelhos seleccionados. Por exemplo, um aparelho de ar condicionado requer uma câmara calorimétrica. Esta actividade consiste em identificar os procedimentos de teste a serem adoptados por STP.

- *Estabelecimento de um critério de rotulagem e de um alcance para cada aparelho rotulado*

Este relatório contém também uma análise da eficiência energética dos aparelhos, a fim de avaliar o potencial de eficiência energética e prescrever um nível adequado com base nos resultados.

- *Definição de uma metodologia para a implementação do programa*

### 3 REVISÃO DOS PROGRAMAS DE ROTULAGEM EXISTENTES

Esta avaliação comparativa (feita em paralelo com o trabalho sobre o MEPS) foi levada a cabo para estabelecer um inventário dos últimos rótulos existentes utilizadas em todo o mundo. Foi dada atenção aos rótulos existentes na UE, a nível regional (Gana, Nigéria, Benim, etc.), em países lusófonos (por exemplo, Portugal, Cabo Verde, Brasil) bem como na Ásia (Índia, China, Tailândia, Vietname).

#### 3.1 Rótulo na União Europeia

A União Europeia introduziu a rotulagem categórica para electrodomésticos em 1992, com uma directiva que estabeleceu a escala de A a G e o design geral dos Rótulos Energéticos da UE que ainda hoje é utilizado. Pouco depois do primeiro estabelecimento dos Rótulos Energéticos, surgiu um grande problema. Havia uma quantidade excessiva de produtos que ocupavam as escalas mais altas, enquanto que as classes mais baixas estavam quase vazias. A fim de restabelecer um equilíbrio, a UE, com uma directiva de 2010, em vez de redimensionar os rótulos energéticos, ou rever radicalmente os parâmetros dos seus MEPS, alargou as escalas e introduziu as escalas "plus", ou seja, A+, A+++, e A++++. Pouco tempo depois, tornou-se evidente que o problema inicial dos produtos que superlotavam as escalas mais altas dos rótulos energéticos, que a directiva de 2010 tentou resolver, não tinha sido tratado de forma adequada. Não só isso, mas também uma pesquisa de mercado, bem como uma série de questionários aos consumidores e outros estudos qualitativos mostraram que a escala "plus" foi considerada como inútil e não eficiente para categorizar os produtos de forma eficaz, enquanto que as escalas iniciais "A a G" foram favorecidas pelos consumidores por serem consideradas como mais claras e significativas. Por conseguinte, a Comissão Europeia introduziu um quadro legal revisto para o rótulo de eficiência energética em 2017, que reintroduziu a escala de A a G, juntamente com regras mais rigorosas e dinamicamente ajustáveis sobre a definição e classificação das classes energéticas.

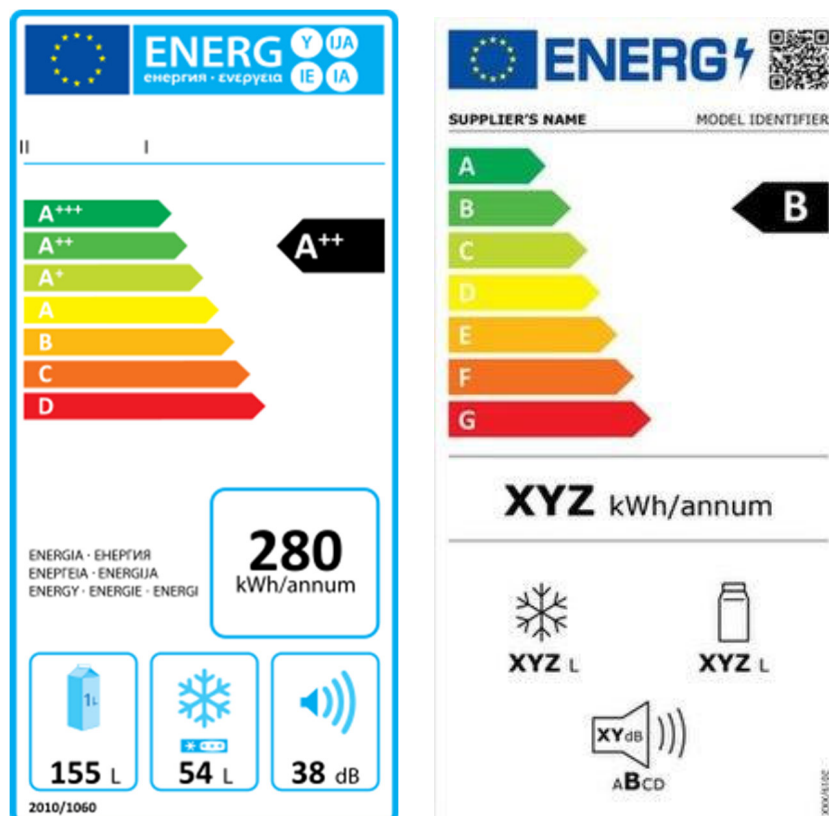


Figura 1: O antigo Rótulo Energético da UE (esquerda), e o Rótulo Energético da UE revisto (direita)

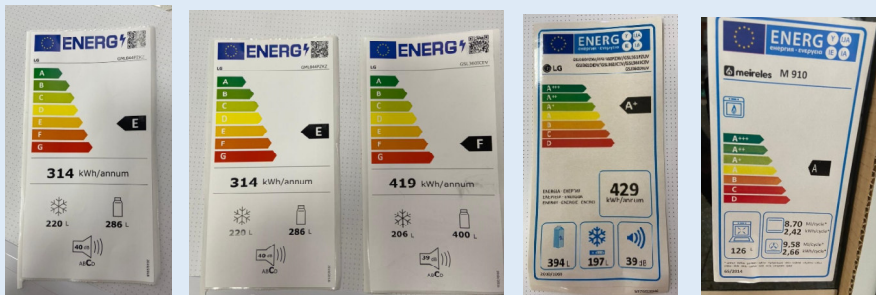
A regra definidora do novo quadro do Rótulo Energético da UE é que "não se espera que nenhum produto caia na classe energética A no momento da introdução do rótulo e o tempo estimado em que

a maioria dos modelos cai nessa classe é de pelo menos 10 anos mais tarde". Finalmente, uma conclusão muito útil que resultou da avaliação do programa de rotulagem da UE é que existe a necessidade de manter uma base de dados actualizada contendo informações sobre todos os produtos, e tipos de produtos, que são vendidos dentro do mercado de um país. Tal base de dados permite aos decisores políticos ajustar rapidamente o MEPS e outras questões relacionadas com o rótulo energético, ao mesmo tempo que minimiza qualquer margem de erro.

Em conclusão, a análise do programa de rotulagem da UE oferece três pontos importantes:

1. Os rótulos de eficiência energética e MEPS devem ser frequentemente revistos e redimensionados, de modo a acompanhar a evolução do mercado e o progresso das respectivas tecnologias.
2. Ao criar os Rótulos Energéticos, deve ser evitada a utilização da escala alargada "plus" (A+, A++, A+++), uma vez que é enganosa e ineficaz para os consumidores. Em vez disso, deve ser preferida a escala de A a G.
3. Deve ser mantida uma base de dados actualizada, contendo todos os produtos e modelos disponíveis no mercado, de modo a simplificar a elaboração de políticas.

**Para lembrar:** Durante o nosso estudo de mercado realizado durante a primeira missão de campo, encontramos estes rótulos europeus na maioria das lojas visitadas. Abaixo estão algumas fotografias dos rótulos expostos nas lojas.



## 3.2 Rótulo no Brasil

O Brasil tem leis e programas de eficiência energética (planos de acção, combinação de diferentes medidas energéticas), e estabeleceu como meta reduzir em 10% o seu consumo global de electricidade até 2030. Em relação aos rótulos energéticos e MEPS, o Brasil começou a explorar um programa de rotulagem de programas de consumo de energia em 1984, tornando-o um dos primeiros países da América Latina a implementar o MEPS. Apesar de o país ter estado na vanguarda da rotulagem energética, a utilização de Rótulos Energéticos continua a ser voluntária.

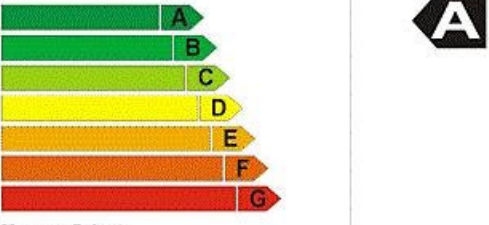



<b>Energia</b> (Elétrica)		REFRIGERADOR
Fabricante Marca		ABCDEF XYZ(Logo)
Tipo de degelo Modelo/tensão(V)		ABC/Automático IPQR/220
<b>Mais eficiente</b>		
<b>Menos eficiente</b>		
<b>CONSUMO DE ENERGIA (kWh/mes)</b> <small>(adotado no teste clima tropical)</small>		<b>XY,Z</b>
Volume do compartimento refrigerado (l)		000
Volume do compartimento do congelador (l)		000
Temperatura do congelador (°C)		 -18
<small>Regulamento Especifico Para Uso da Etiqueta Nacional de Conservação de Energia          Linha de Refrigeradores e Ar Condicionados - RES/001-REF          Instruções de instalação e recomendações de uso, leia o Manual do aparelho.</small>		
 <b>PROCEL</b> <small>PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA</small>		
<small>IMPORTANTE: A REMOÇÃO DESTA ETIQUETA ANTES DA VENDA, ESTÁ EM DESACORDO COM O CÓDIGO DE DEFESA DO CONSUMIDOR</small>		

Figura 2: Brasil – Rótulo energético

O Programa Brasileiro de Rotulagem (PBE, pelas suas iniciais em português) baseou o seu rótulo no rótulo da União Europeia utilizando a escala de A a G. Vários estudos realizados ao longo dos anos demonstraram que os rótulos energéticos no Brasil são benéficos para os consumidores, ajudando-os nas suas compras. Para além do PBE, o Brasil tem também o Selo PROCEL, que é um programa de rotulagem de endosso gerido pelo PROCEL, um programa estatal de produção e transmissão de electricidade. Este programa abrange actualmente 41 categorias de produtos, começando com frigoríficos em 1995 e tendo mais recentemente acrescentado televisores LCD e luminárias LED em 2017. Apesar das suas lutas financeiras ao longo dos anos, devido ao seu orçamento em declínio, o PROCEL procura actualizar e expandir o Selo PROCEL, para continuar a apoiar o PBE. O que falta ao programa Selo PROCEL são critérios actualizados relativamente à categorização dos produtos, que não foram significativamente revistos ao longo da última década. Tal como o programa Selo PROCEL, o PBE não tem um sistema claramente definido para determinar quando e como rever os critérios de rotulagem. Finalmente, o programa Selo PROCEL também envolve uma extensa base de dados de produtos disponíveis no mercado brasileiro, com informação específica sobre a sua eficiência e capacidade, mas não monitoriza as vendas reais, contendo muitos produtos que não estão actualmente disponíveis no mercado, resultando numa incapacidade de avaliar a eficiência média ponderada das vendas no mercado.

### 3.3 Rótulos na Região da CEDEAO

Relativamente aos países da região da CEDEAO, o processo de implementação dos Rótulos Energéticos e do MEPS começou em 2011 e tem sido um longo processo. Após debate, em Novembro de 2015 foi confirmado que será utilizado o rótulo energético de tipo dial - utilizando a "escala estelar".

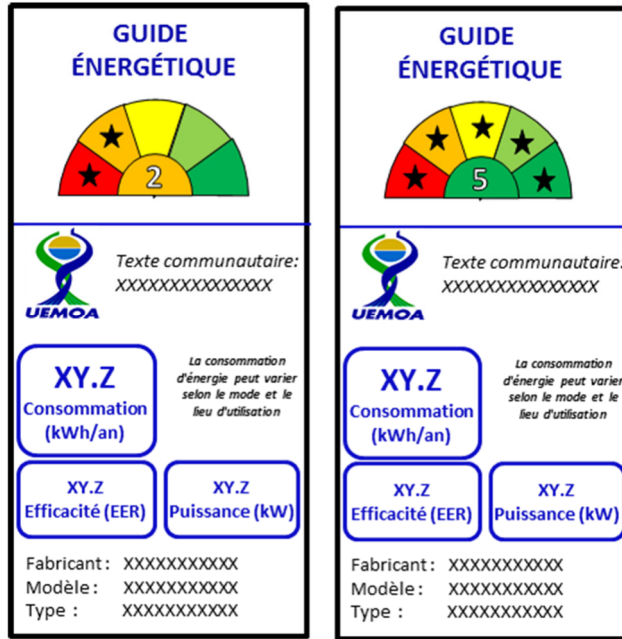


Figura 3: O esboço geral do Rótulo Energético seleccionado

Com base neste esboço geral, outros países da região da CEDEAO conceberam os seus respectivos rótulos energéticos.

### 3.3.1 Exemplo na Nigéria

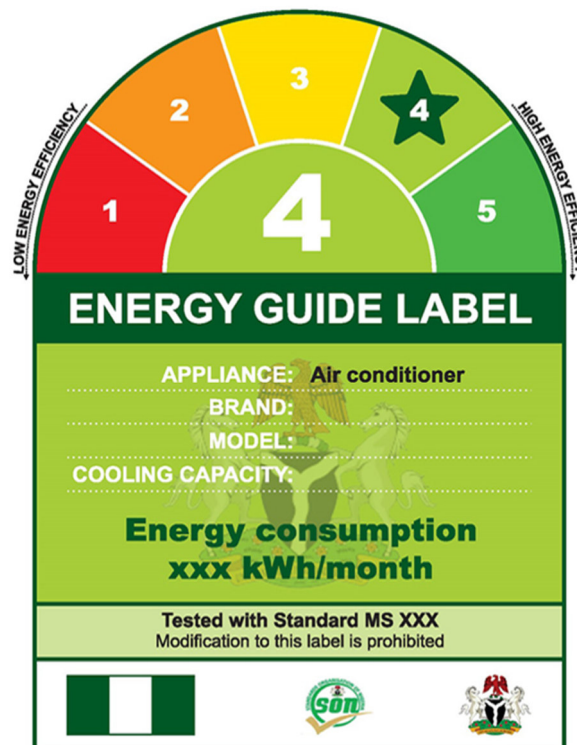


Figura 4: Rótulo energético da Nigéria

### 3.3.2 Exemplo no Gana

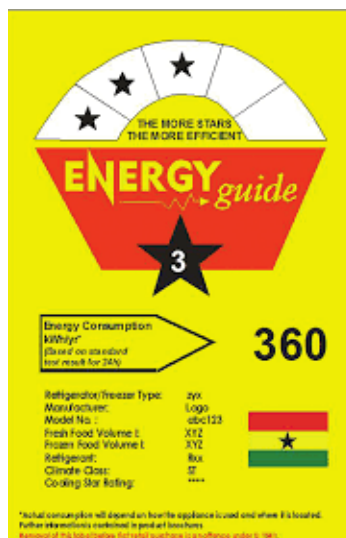


Figura 5: Rótulo energético do Gana

### 3.3.3 Exemplo em Cabo Verde

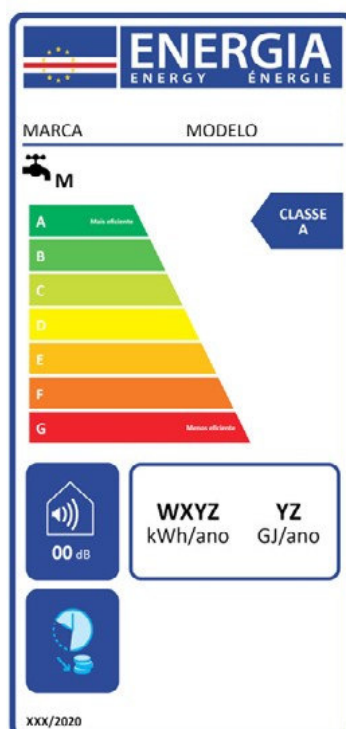


Figure 6: Rótulo energético de Cabo Verde

### 3.4 Resto do Mundo

#### 3.4.1 Exemplo na Africa do Sul

O novo rótulo, com o logótipo de eficiência energética do Departamento de Energia no topo, foi desenvolvido em 2015 e foi finalmente concebido e revelado ao público em Maio de 2016.

O novo rótulo foi introduzido gradualmente, dando aos fabricantes e retalhistas tempo suficiente para utilizarem o Rótulo de Eficiência Energética sul-africano actualizado. O antigo rótulo já não é aceitável para utilização no mercado e os fabricantes e retalhistas devem assegurar-se de que estão a utilizar a versão correcta.

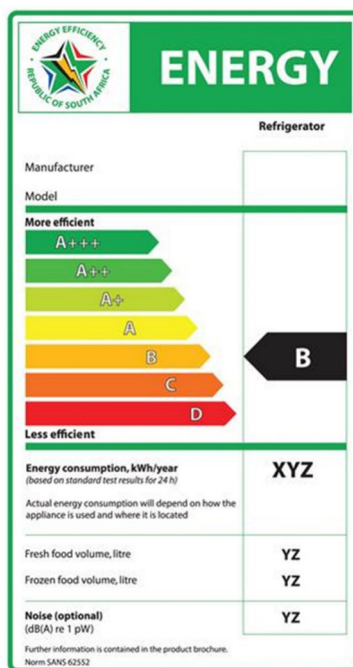
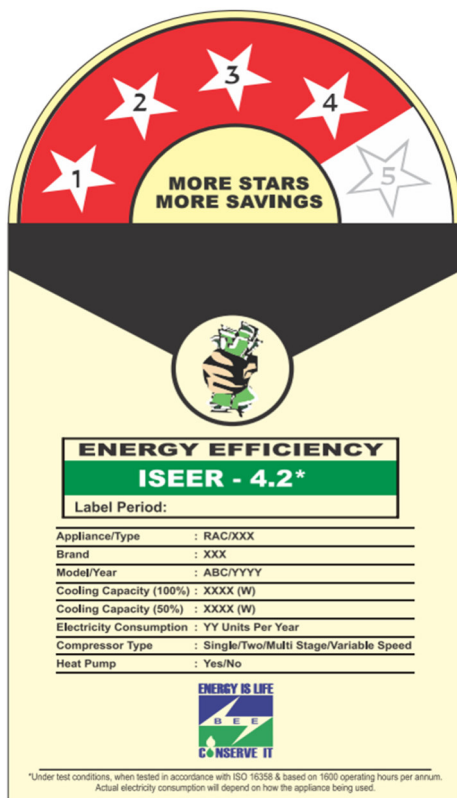


Figura 7: Rótulo energético da África do Sul

#### 3.4.2 Exemplo na India

O Gabinete Indiano de Eficiência Energética (GEE) lançou em 2006 o programa de rotulagem de AC de velocidade fixa como uma iniciativa voluntária, e o programa tornou-se obrigatório em 2009. Desde o início do programa de rotulagem de AC, foram poupados 46 TWh de electricidade e foram evitadas 38 milhões de toneladas de emissões de carbono.





**Figura 8: Rótulo energético da Índia**

O GEE tem vindo a rever os planos de classificação por estrelas para janelas e ACs divididos desde o lançamento do programa para aumentar o rigor dos índices de desempenho energético com base na análise dos produtos registados na base de dados do GEE, com vista a assegurar que cada classificação por estrelas contenha uma quota significativa dos produtos disponíveis no mercado. Esta distribuição de produtos em todos os níveis de classificação permite aos consumidores distinguir claramente entre os níveis de eficiência dos vários produtos disponíveis.

É também interessante analisar brevemente o quadro de conformidade indiano. O programa de conformidade começa com o registo rigoroso do produto: cada produto, para receber um rótulo, deve estar totalmente registado e todos os documentos relevantes devem ser apresentados no pedido de registo. O processo de registo envolve também testes laboratoriais realizados por laboratórios acreditados. Na etapa final do programa, após aprovação da rotulagem, cada fornecedor deve apresentar relatórios de vendas e pagar uma taxa trimestral de rotulagem ao GEE. Este sistema permite ao GEE manter uma base de dados de todos os modelos AC aprovados para venda no mercado indiano, bem como os seus volumes de vendas, o que facilita a elaboração de políticas, fornecendo informação actualizada sobre o estado do mercado. Finalmente, o GBEE realiza também a vigilância do mercado, testes de verificação e testes de desafio para salvaguardar a adesão ao quadro de conformidade.

Um aspecto notável do programa de rotulagem indiano é que as mudanças dramáticas do programa, tais como a implementação do ISEER\*, foram primeiro introduzidas numa base voluntária antes de serem tornadas obrigatórias. Esta fase transitória voluntária na realização de qualquer grande mudança permitiu aos fabricantes adaptarem-se às mudanças políticas ao longo do tempo e compreender como podem beneficiar destes programas antes de serem obrigados a participar.

\*ISEER - *Indian Seasonal Energy Efficiency Ratio* (Rácio de Eficiência Energética Sazonal Indiano)

A partir de uma base voluntária em 2016, o GEE adoptou uma metodologia de classificação melhorada, que tem em conta as variações de temperatura nas várias zonas climáticas da Índia e as horas de funcionamento. ISEER, a nova métrica para ACs é calculada como a relação entre a quantidade total anual de calor que o equipamento pode remover do ar interior quando operado para arrefecimento em

modo activo e a quantidade total anual de energia consumida pelo equipamento durante o mesmo período.

### 3.4.3 Exemplo na China

O Instituto Nacional de Normalização da China (CNIS) dirige há mais de 15 anos um programa de rotulagem energética. O Rótulo de Energia da China tem três a cinco níveis, sendo o nível 1 o mais eficiente e os níveis 3 ou 5 o MEPS, dependendo do produto.



Figura 9: China - Rótulo energético com 5 níveis (esquerda) e Rótulo energético com 3 níveis (direita)

Os níveis de rótulos são especificados no mesmo documento que os MEPS, e o redimensionamento de rótulos ocorre como parte do processo de revisão dos MEPS. Os regulamentos chineses exigem que cada MEPS inclua pelo menos três níveis de etiqueta, com pelo menos alguns produtos em cada uma das categorias de etiquetagem. O rótulo também inclui agora um código QR que permite aos clientes acederm a informação adicional sobre o desempenho energético do produto, embora alguns retalhistas sejam conhecidos por removerem os códigos QR, pois acreditam que fornece aos consumidores demasiada informação e pode ser confuso.

Para além do programa de rotulagem, a China também implementou o programa Top Runner no final de 2014. Este programa destina-se a identificar e reconhecer os aparelhos, equipamentos, empresas e edifícios com o melhor desempenho energético. Os aparelhos Top Runner recebem uma marca especial Top Runner no Rótulo de Energia da China. Mas este programa não tem sido suficientemente eficaz na mudança do mercado de electrodomésticos para a eficiência energética porque os critérios para a marca Top Runner são muito rigorosos e não estão directamente relacionados com os critérios para a marca China Energy Label. O resultado é que muito poucos produtos receberam a designação de Top Runner e estes produtos são muito caros.

Em conclusão, o programa de rotulagem da China mostra-nos que os rótulos energéticos que diferenciam claramente produtos altamente eficientes podem constituir a base para programas eficazes de transformação do mercado, mas também que critérios muito rigorosos para os rótulos de aprovação podem resultar em poucos produtos que recebam a designação, numa baixa sensibilização dos consumidores e na falta de interesse dos organismos de certificação e dos fornecedores de produtos.

### 3.4.4 Exemplo no Sudeste asiático

Em 2015, os membros da Associação das Nações do Sudeste Asiático (ASEAN) concordaram em harmonizar seus padrões para AC a uma métrica única e sazonal. Dois países que já fizeram a mudança para a métrica de teste sazonal para os seus programas de rotulagem são o Vietname e a Tailândia. As experiências destes dois países mostram que a métrica de teste deve ser aplicada a todos os produtos da mesma forma, a fim de ter o máximo efeito no mercado:

#### Exemplo no Vietname

A rotulagem do desempenho energético é obrigatória no Vietname. O Ministério da Indústria e Comércio do Vietname (MOIT) supervisiona o programa de rotulagem energética. O rótulo energético vietnamita é um rótulo comparativo que fornece classificações em estrelas de 1-5. Um rótulo energético certificado fornece a seguinte informação: nome do fabricante, origem do produto, número do modelo, potência nominal, eficiência energética, o regulamento relevante, e número de certificação.



Figura 10: Vietname - rótulo de endosso (esquerda) e rótulo energético (direita)

#### Exemplo na Tailândia

Na Tailândia, o Selo Energético é voluntário, implementado pela Autoridade de Produção de Electricidade da Tailândia (EGAT), com cinco níveis. Uma vez que o rótulo é voluntário, os fabricantes optam por rotular apenas os produtos que atinjam o quinto nível de rotulagem. O rótulo é bem reconhecido pelos consumidores tailandeses e a grande maioria das unidades de AC vendidas no mercado tailandês são rotuladas com o rótulo EGAT No. 5. Notavelmente, as aquisições governamentais exigem frequentemente que os produtos tenham o rótulo EGAT N.º 5.



Figura 11: Rótulo energético da Tailândia

Os níveis do rótulo foram revistos várias vezes desde o lançamento do programa. Até 2015, todas as unidades AC tinham a sua eficiência medida pela EER. Contudo, em 2015, a Tailândia começou a harmonizar os seus níveis de rotulagem com a métrica ASEAN, introduzindo novos níveis de rotulagem para as unidades AC do inversor, com base no rácio de eficiência energética sazonal (SEER).

### 3.5 Lições aprendidas da avaliação comparativa

Todos os rótulos energéticos identificados na região da CEDEAO, implementados ou em curso, utilizaram o rótulo do mostrador com estrelas como protótipo, **sendo a única exceção Cabo Verde que utilizou o rótulo da barra A+++ - G**, tal como outros países africanos fora da região da CEDEAO.

Com base na análise dos rótulos energéticos utilizados na região da CEDEAO, podemos destacar algumas conclusões chave.

Em primeiro lugar, **os rótulos dial de estrelas** de são aos mais populares e vários estudos demonstraram que também **são preferidos pelos consumidores**, especialmente o desenho que utiliza uma cor diferente para cada estrela que permite uma melhor distinção das classes energéticas - como também foi adoptado pela Nigéria, a maior economia de África.

Além disso, **a abordagem mais razoável é a escala de 5 estrelas**, embora alguns países tenham optado pela escala de 3 estrelas, e os rótulos energéticos têm de cobrir pelo menos as 3 línguas oficiais da região da CEDEAO.

Finalmente, o rótulo energético deve ter as seguintes características: a classe de eficiência energética fornecida como estrela, o logótipo da CEDEAO e o regulamento de implementação do rótulo, o consumo de energia nominal, o nome do fabricante, o modelo e o tipo de aparelho.

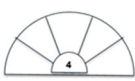

Questions		Percent		Percent
What should be used to display Energy Class on the dial	Star	100%	Number	0%
	★		4	
Black or White	5 ★	82%	5 ☆	18%
If a number is applied: show only the number or the number with a star?	4	56%	4	44%
For a star label: shall the stars below the allocated energy class be empty or with the same colour?	☆☆☆☆★	17%	★★★★★☆☆	83%
For a star label: shall the cells above the applicable energy class show the contour of a star or not?	★★★★	55%	★★★★★☆☆	45%
Middle of the dial	With a cell showing the number of the class	92%	Without a cell	8%
				
Middle of the dial	With the colour of the applicable energy class	83%	Without the colour of the applicable energy class	17%
Guidance sentence	Below the dial	83%	Left and right	17%
QR Code	Yes	100%	No	0%

Figura 12: Resultados do inquérito para a utilização de rótulos energéticos na região da CEDEAO

Na África Central, a CEEAC em conjunto com a ONUDI, aprovou recentemente a criação do Centro de Energias Renováveis e Eficiência Energética para a África Central (CEREEAC). Uma vez plenamente operacional, o CEREEAC reduzirá as barreiras de mercado, promovendo economias de escala, coordenação conjunta, aprendizagem, ferramentas e metodologias. Tornar-se-á um centro para parcerias internacionais e uma janela para a inovação e transferência de tecnologia para a região. No entanto, ainda está por desenvolver um rótulo regional, tal como na região da CEDEAO.

Além disso, durante a pesquisa de mercado em São Tomé e Príncipe, descobrimos que:

- Os rótulos energéticos exibidos nas lojas baseiam-se em modelos europeus,
- Todos os produtos importados vêm de Portugal/China.

O rótulo europeu foi desenvolvido através de estudos e investigações alargadas, e provou ser muito útil para os consumidores. Como parte da União Europeia, Portugal está também a utilizar o rótulo da UE. Isto significa que os aparelhos importados de Portugal já receberam o rótulo UE através de testes, que os rótulos são testados e que toda a informação necessária de um aparelho pode ser facilmente fornecida através de documentação.

## 4 CONCEPÇÃO DE RÓTULOS INFORMATIVOS PARA APARELHOS

A decisão principal será se os rótulos serão do tipo Barra (como UE, Brasil, África do Sul, etc.) ou do tipo Gauge (como Gana, Nigéria, Quênia). Será escolhido e seguido um desenho gráfico, com base nos rótulos existentes. A informação no rótulo será baseada na informação fornecida nas fases anteriores.

A próxima questão a ser acordada é o conteúdo de cada rótulo. Para o equipamento de iluminação, o factor primário é a produção de luz (lúmen) por electricidade consumida. Os rótulos de AC e frigorífico para além da classe EE, terão também de conter mais informação como capacidade, fluxo de trabalho, ruído, etc.

A disposição dos rótulos será concebida para conter informação sobre o produto, organização da administração, etc.

### 4.1 Desagregação do rótulo da UE

Para o equipamento de iluminação, o rótulo é mostrado abaixo. As informações incluídas são o nome do fornecedor, o modelo da fonte de iluminação, a sua classe de eficiência energética, o consumo de energia por 1000 horas e um código QR que pode fornecer mais informações sobre o produto.

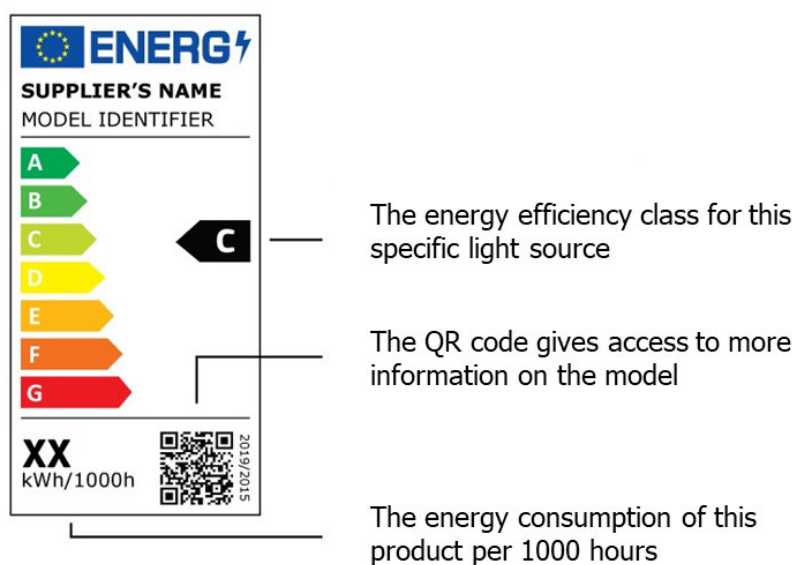
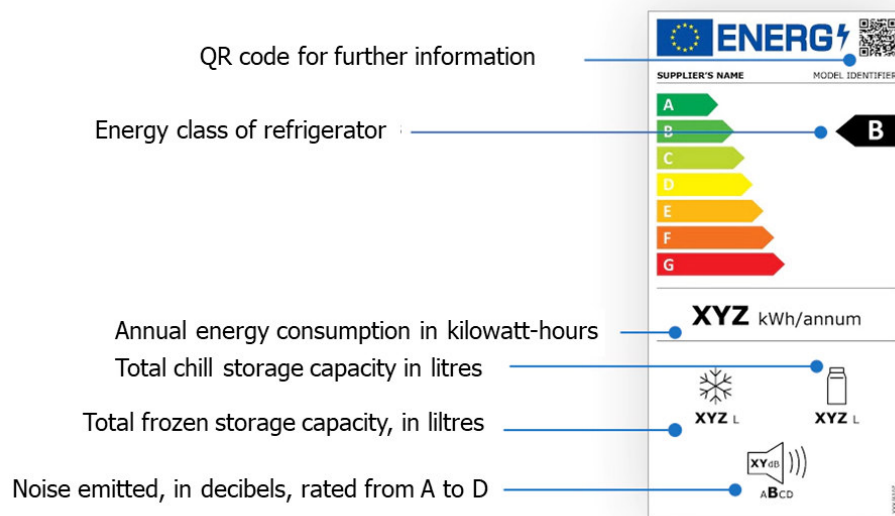


Figura 13: Desagregação do rótulo de iluminação da UE

Para os frigoríficos, as informações contidas são as mesmas que no rótulo de iluminação, o fornecedor, o modelo do produto, a sua classe energética e o código QR que pode fornecer mais informações. As informações incluídas que se referem aos frigoríficos são a sua capacidade de armazenamento para os compartimentos frigorífico e congelador, o nível de ruído (que varia entre 4 categorias, que diferem da classe energética), e o consumo anual.



**Figura 14: Desagregação do rótulo dos frigoríficos da UE**

Finalmente, o rótulo dos aparelhos de A/C, para além da informação comum (marca, modelo, classe energética, código QR) inclui a seguinte informação:

- I. Nome do fornecedor
- II. Nome do modelo
- III. O factor SEER indica apenas a função de arrefecimento, e é seguido pelo ícone do ventilador e da onda de ar.
- IV. Classe de eficiência energética
- V. Carga de projecto
- VI. Valor do Índice de Eficiência Energética Sazonal (SEER)
- VII. Consumo anual de energia em kWh por ano
- VIII. Nível de potência sonora para unidade interior em dB
- IX. Nível de potência sonora para unidade exterior em dB

A informação acima é indicada no rótulo apresentado abaixo.

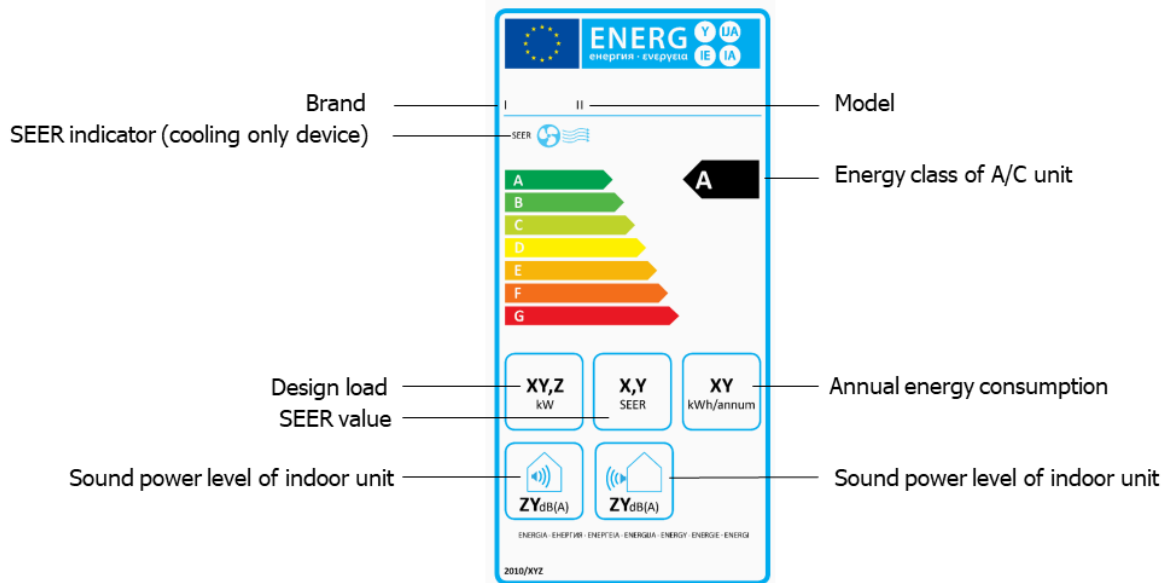


Figura 15: Desagregação do rótulo de AC da UE

Cabo Verde adoptou também o rótulo energético tipo barra. Os rótulos para os três tipos de aparelhos (iluminação, frigoríficos, AC) são mostradas abaixo. As classes energéticas permanecem na escala A+++ / A++ / A+ / A / B / C / D, que na nova rotulagem energética europeia foram substituídas pela escala A-B-C-D-E-F-G.

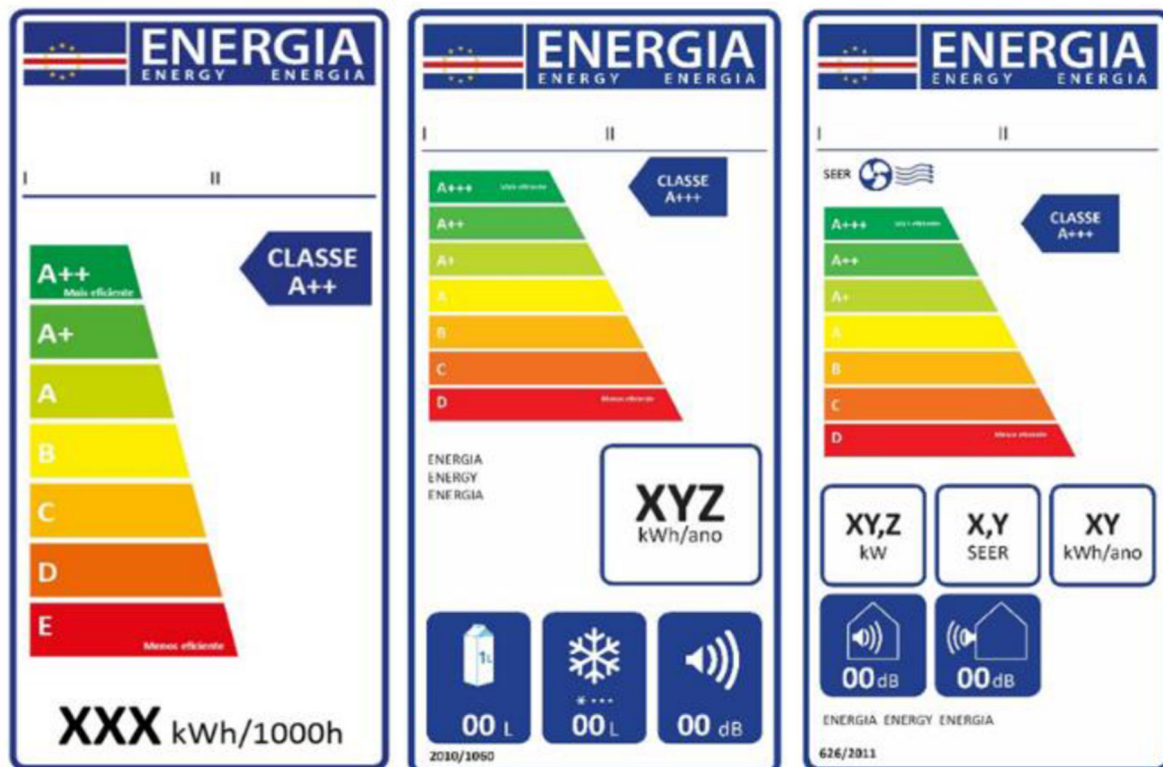


Figura 16: Cabo Verde - rótulos para iluminação, frigorífico, AC

As informações fornecidas nesses rótulos são as mesmas que nos respectivos rótulos da UE. Em termos de design, Cabo Verde utilizou a sua bandeira no canto superior esquerdo, em vez da bandeira da UE, e acrescentou a cor azul para a moldura do rótulo, a classe energética do dispositivo e os



ícones que são utilizados para indicar informações (capacidade do frigorífico, nível de ruído, etc.). Finalmente, podemos ver que o código QR está ausente, uma vez que Cabo Verde não desenvolveu um sistema para fornecer mais informação, como a UE faz.

## 4.2 Os resultados dos workshops de validação

O consultor apoiou a ONUDI na organização dos workshops de validação e harmonização de MEPS e rótulos (ao mesmo tempo que participava nos referidos workshops).

Foram organizados dois workshops de validação (2) e o relatório foi criado e partilhado com a ONUDI juntamente com este documento. Os workshops abrangeram o MEPS e os esquemas de rotulagem conjuntamente. Os dados em bruto e folhas de cálculo utilizados serão fornecidos à ONUDI e ao MOPIRNA.

Durante o primeiro workshop, o consultor apresentou os elementos da fase actual. Foi explicado o mecanismo dos MEPS e dos rótulos, juntamente com informações sobre os procedimentos de teste e o plano de implementação e conformidade com o acima exposto. As recomendações do consultor foram também partilhadas com o grupo, e após a apresentação foi pedido aos participantes que partilhassem as suas questões com os consultores.

Durante o segundo workshop, os participantes foram divididos em grupos de trabalho, e foi-lhes pedido que preenchessem um questionário com o objectivo de validar a proposta do consultor, e que exprimissem as suas opiniões sobre o assunto.

Sobre a questão das rótulos, todos os grupos concordaram que a rótulo do tipo barra deve ser adoptado, pelas razões de que já circulam em STP e, portanto, serem mais fáceis de compreender. Outra razão para esta escolha foi a sua popularidade, e que se adequa à realidade do mercado de STP.

- Grupos 1 & 2: Ambos os grupos optaram pelo rótulo de tipo de barra porque é um rótulo fácil de compreender visualmente. Além disso, como o equipamento importado para STP vem da Europa, a maior parte do equipamento já tem estas etiquetas.
- Grupo 3: STP deve confiar no modelo europeu porque, na nossa opinião, é um rótulo mais fácil de compreender e mais familiar
- Grupo 4: O grupo escolheu o modelo europeu porque é o mais utilizado hoje em dia.
- Grupo 5: O grupo optou pelo modelo da UE no que diz respeito à estrutura do comércio de STP.

Sobre a questão dos procedimentos de teste, todos os grupos concordaram que ambos os métodos de teste (verificação da documentação e testes laboratoriais) são considerados importantes para o controlo dos aparelhos importados e se são aceitáveis para STP.

Para o plano de implementação, vários grupos tinham comentários ou actividades a acrescentar:

- Grupo 1: Elementos adicionais propostos para a Componente 1:
  - Actividade 1.3: EMAE pode apoiar a implementação desta actividade.
  - Actividade 1.6: O departamento das alfândegas pode ser responsável por esta actividade.
  - Actividade 1.9: O departamento das alfândegas deve também ser envolvido nesta actividade porque trabalha na implementação de impostos, para refrear a introdução de produtos ineficientes.
- Grupo 3: Propôs uma actividade adicional para a componente 1, que envolve formação, sensibilização do público, gerida pelo MIRN e apoiada pelo SENAPIQ-STP e AGER.
- Grupo 4: Propôs vários elementos adicionais
  - Componente 1: DGA estar envolvida na actividade 1.9

- Componente 1: Actividade adicional para a tomada de medidas de apoio aos consumidores e a divulgação de novos regulamentos pelos meios de comunicação
- Componente 3: Propôs que o Departamento de Comércio e o Instituto Nacional de Estatística se envolvam na actividade 3.6
- Grupo 5: O grupo propôs mais associações a serem envolvidas nos procedimentos, e especialmente as partes interessadas que serão convidadas a fornecer documentação para os seus produtos

### 4.3 Rótulos propostos para STP

STP terá um rótulo fantástico.

Para a concepção do rótulo de STP, os elementos a ter em conta são os seguintes:

- Bandeira do país
- Fonte e cor do texto
- Cor da moldura
- Cor dos indicadores informativos
- Classificação e concepção de barras de classe energética

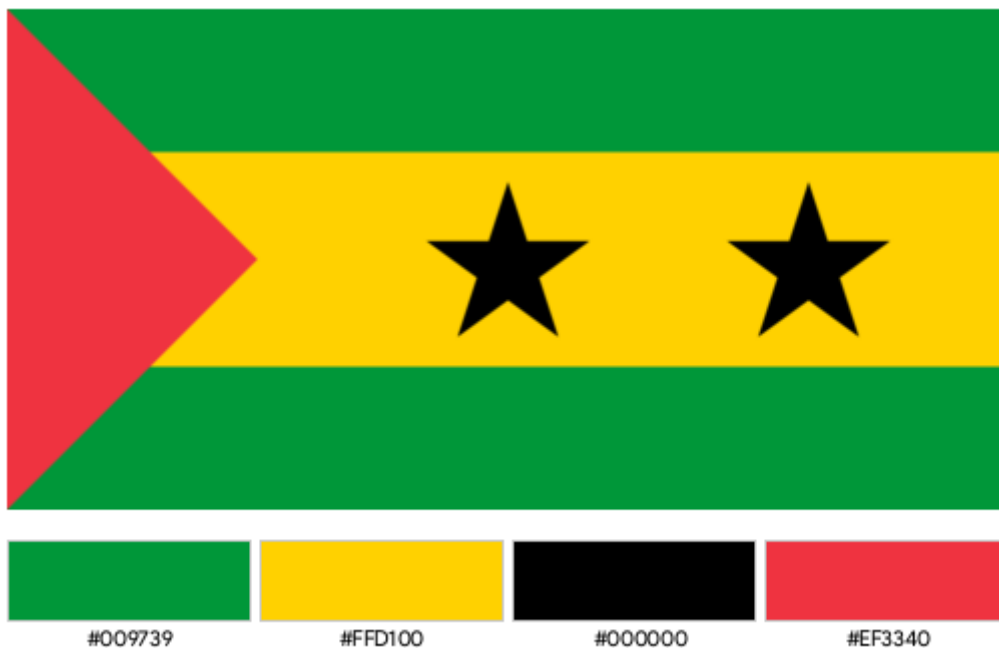


Figura 17: cores da Bandeira de STP

A bandeira de STP será colocada na parte superior esquerda, como nos outros rótulos de tipo barra. Entre as cores da bandeira, a cor verde cobre a maior parte da bandeira de STP e é também a mais fácil à vista. Por conseguinte, a moldura do rótulo pode ser verde.

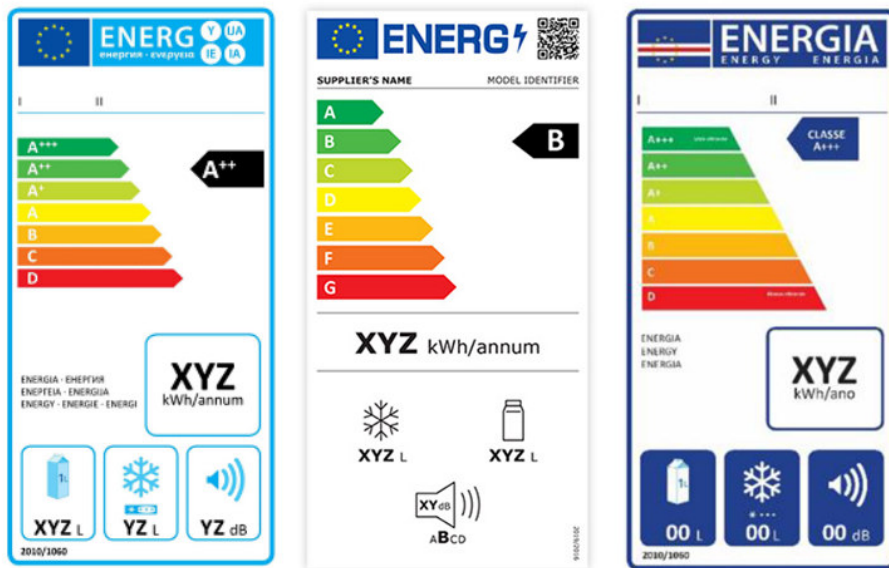


Figura 18: Exemplos de rótulos tipo barra

A fonte utilizada para o texto no rótulo tem de ser clara e consistente. É importante formatar correctamente o rótulo, para que não haja erros no texto ao imprimir os rótulos.

Os ícones que fornecem informação sobre o dispositivo podem ser coloridos (rótulo UE antigo), pretos (rótulo UE novo) ou ter uma moldura colorida (rótulo Cabo Verde). Se o STP optar por utilizar uma cor para o ícone ou a sua moldura, como Cabo Verde fez, pode tornar o rótulo mais confuso, uma vez que as cores do STP e as cores das classes energéticas são muito próximas. Ao conceber um rótulo energético, é importante escolher cuidadosamente as cores, pois cores diferentes podem indicar diferentes tipos de informação. Para STP, o design dos ícones do novo rótulo energético da UE, que é um design claro e mínimo e simplifica o rótulo, é óptimo.

A classe energética do dispositivo, que é exibida à direita das barras de classe de energia, precisa de ser claro, ao primeiro olhar, de que se refere ao dispositivo. É por isso que precisa de ter uma fonte maior do que a fonte nas barras, e uma cor diferente. Cabo Verde escolheu a cor azul em vez do preto, devido à cor na sua bandeira. STP pode escolher a cor preta, como a UE, uma vez que é também a cor da estrela na bandeira de STP. É importante notar a diferença entre os 3 rótulos apresentados acima. No novo rótulo da UE (meio), a classe energética do dispositivo é muito mais fácil de detectar do que nos outros rótulos.

Embora algumas definições do novo rótulo energético da UE digam que deverá haver, no futuro, um máximo de 7 classes por rótulo, actualmente alguns rótulos têm 10. Em teoria, se a classe superior de um rótulo for A++, então a classe inferior no mesmo rótulo deve ser E, enquanto a melhor classe deve ser verde e a pior classe deve ser vermelha.

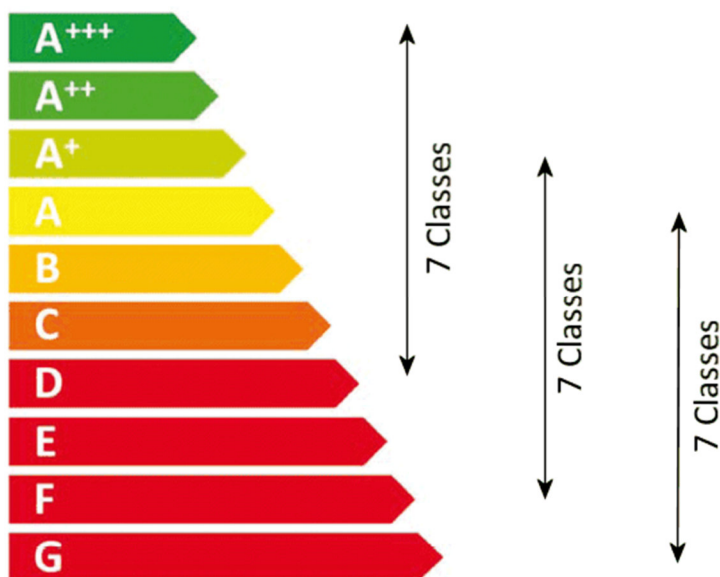


Figura 19: Classes energéticas A+++ a G

Se STP escolhe ter o novo formato de classes energéticas (A a G) ou manter o formato antigo (A+++ a D) depende de se a adição de mais de 7 classes ao rótulo é considerada importante. Este é um elemento que está intimamente ligado à realidade do mercado de STP. Actualmente, STP importa principalmente de Portugal. Uma vez que Portugal faz parte da UE, cada aparelho exportado para STP tem de estar em conformidade com os padrões e procedimentos europeus. Isto significa que os aparelhos importados para Portugal já têm o rótulo da UE, o que significa que se STP adoptar os mesmos rótulos que a UE, verificar que equipamento é permitido em STP torna-se um processo muito fácil.

OLD CLASSIFICATION	EFFICIENCY OF THE LAMP	NEW CLASSIFICATION
	>210 Lumens/watt	A
	185-210 Lumens/watt	B
	160-185 Lumens/watt	C
A <sup>++</sup>	135-160 Lumens/watt	D
A <sup>+</sup>	110-135 Lumens/watt	E
A	85-110 Lumens/watt	F
A	<85 Lumens/watt	G

Figura 20: Classes energéticas redimensionadas para iluminação

O antigo modelo (A+++ a D) está a começar a ser gradualmente eliminado na UE, uma vez que se tornou confuso para os consumidores. Além disso, os novos rótulos estão a ser cuidadosamente concebidos para que as novas tecnologias possam ser distribuídas uniformemente entre as classes energéticas.

Para STP, sugerimos que seja adoptado o último modelo de classes energéticas (A a G). A UE introduziu actualmente o novo rótulo para iluminação e frigoríficos. Para ACs, STP pode adoptar o antigo esquema de rotulagem (A+++ a D), e mudar para o novo rótulo (A a G) uma vez que a UE o tenha introduzido.

## 5 SELECÇÃO DE PROCEDIMENTOS DE TESTE

O objectivo de um método de teste de um produto pode ser estabelecido em termos gerais utilizando alguns objectivos padronizados, tal como declarado pela IEC. O ideal seria que um procedimento de teste fosse:

- Repetível (mesmo resultado no mesmo produto no mesmo laboratório no novo teste): é uma combinação da consistência do teste e do comportamento ou consistência do produto;
- Reproduzível (mesmo resultado sobre o mesmo produto em laboratórios diferentes): repetibilidade mais diferenças interlaboratoriais;
- Tecnicamente simples, mas capaz de lidar com tecnologias novas e emergentes;
- Barato, evitando sempre que possível a necessidade de equipamento especializado muito dispendioso;
- Rápido como praticável;
- Reflexivo da utilização pelo consumidor e relevante para o consumidor.

Neste capítulo é apresentada uma introdução aos procedimentos de teste de iluminação, frigoríficos e aparelhos de ar condicionado, que se baseia na experiência internacional.

### 5.1 Procedimentos de teste para frigoríficos

Em geral, uma instalação de teste de ar condicionado necessita de cobrir o seguinte, a fim de cumprir os padrões internacionais:

- **Obras civis:** Construção da instalação: A sala de testes será construída isolando pavimentos, tectos e paredes existentes internamente e construindo novas paredes a partir de material isolante. O pavimento precisa de ser elevado para permitir a passagem de condutas para redes eléctricas, de monitorização e hidráulicas. Os volumes internos da sala de testes do frigorífico precisam de ser definidos a fim de programar a construção e calcular os materiais.
- **- Armário de testes de frigoríficos:** Uma plataforma de testes que permite a instalação da UUT (Unit Under Test) e equipada com os sensores necessários é construída e instalada para testes de frigoríficos. Esta estrutura de testes é colocada no interior da sala de testes do Frigorífico. A construção da plataforma deve seguir os requisitos abaixo:
  - o Uma plataforma horizontal de madeira maciça
  - o Uma divisória vertical traseira de madeira
  - o Duas divisórias laterais verticais de madeira
  - o Custo de capital reduzido.
- **Sistema de registo de dados:** O sistema de registo de dados deve medir e registar todos os parâmetros necessários para determinar o Rácio de Eficiência Energética das máquinas a serem testadas. Deve ser um sistema único para registar:
  - o Parâmetros operacionais tais como temperatura, humidade, pressão, etc;
  - o Medições de energia.

Em geral, o sistema de registo de dados deve ser "aberto", ou seja, programável para entradas de 0-10V, 4-20 mA, etc. e não vincular o proprietário com sensores específicos. Deve também permitir outras entradas de protocolo Modbus para que os parâmetros dos medidores de energia possam ser prontamente incorporados.

Para frigoríficos, as medidas a serem tomadas incluem:

- o Temperatura nos lados, na frente, abaixo e acima da UUT;
- o Temperatura no interior da UUT (pacotes M equipados com termopar);
- o Estratificação da temperatura na sala (3 pontos de medição diferentes);
- o Humidade relativa num ponto representativo na sala;

- Consumo de energia do UUT.
- **Trabalho eléctrico:** Os trabalhos eléctricos consistem no fornecimento, instalação e ligação dos elementos descritos abaixo. Os trabalhos eléctricos incluem:
  - Fornecimento, instalação e cabeamento de aparelhos de iluminação e tomadas nas salas de teste;
  - Concepção, construção e instalação dos quadros eléctricos e de controlo e fornecimento de todos os elementos no interior;
  - Fornecimento, instalação e cabeamento de um estabilizador de tensão;
  - Cabeamento/ligação da unidade de bobina do ventilador, UUT;
  - Cabeamento e ligação do registador de dados e de todos os sensores;
  - Fornecimento de electricidade ao registador de dados e ao computador.

Todos os trabalhos eléctricos e de cabeamento têm de ser realizados com base nos padrões do país. Todos os cabos eléctricos e sensores das redes eléctricas terão de ser colocados para protecção no interior de tubos de metal ou de plástico, canais ou bandejas metálicas.

A colocação de luzes, tomadas e cabos em geral não deve enfraquecer o isolamento das conchas isoladas. Todas as passagens entre câmaras de teste e/ou exteriores devem ser feitas através das condutas previstas que passam por baixo do piso isolado (isto é, dentro do piso elevado) e não devem enfraquecer o seu isolamento térmico. Devem ser previstas condutas extra e/ou espaço extra no interior das condutas reservadas à electricidade e ao fornecimento de energia, a fim de assegurar a evolutividade das salas de teste. Essas condutas devem ser devidamente vedadas, a fim de evitar a comunicação de ar entre as salas de teste e/ou o exterior.

- **- Trabalhos hidráulicos:** As redes hidráulicas terão de ser construídas para:
  - Ligar a unidade da bobina do ventilador da sala de testes do frigorífico à rede de água refrigerada;
  - Fornecer água de recarga do abastecimento de água do edifício ao sistema de água refrigerada e ao humidificador;
  - Permitir a instalação de sensores onde for necessário;

A tubagem das unidades de condicionamento e da UUT deve ser feita de acordo com as instruções e especificações do fabricante. Todas as tubagens, tanques, bombas, filtros e peças de ligação, curvas, isolamento serão fornecidos pelo empreiteiro de obras hidráulicas.

Todas as passagens entre câmaras de teste e/ou exteriores devem ser feitas através das condutas previstas que passam por baixo do piso isolado (isto é, dentro do piso elevado) e não devem enfraquecer o seu isolamento térmico. Devem ser previstas condutas adicionais e/ou espaço extra no interior das condutas reservadas à rede hidráulica, a fim de assegurar a evolutividade das salas de teste. Essas condutas devem ser devidamente vedadas, a fim de evitar a comunicação de ar entre as salas de teste e/ou o exterior.

- **Formação do pessoal:** A formação deve ser programada de modo a abranger pelo menos os seguintes tópicos:
  - o O controlo do sistema de água refrigerada;
  - o O controlo das condições do ar dentro das salas de teste do frigorífico (controlo das AHUs e da unidade de bobina do ventilador);
  - o A ligação e manuseamento dos sensores;
  - o A configuração e utilização do registo de dados.

### 5.1.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional

A capacidade de avaliar os níveis de desempenho do equipamento é muito importante para os padrões e o programa de rotulagem previsto em STP.

O nível de desempenho energético de um dispositivo é determinado após uma série de testes de dispositivo, realizados para determinar os seus parâmetros.

Estes testes devem estar em conformidade com um procedimento de teste padronizado.

Aqui estão os principais procedimentos de teste utilizados em alguns países, bem como o procedimento de teste recomendado para frigoríficos ao abrigo deste programa. A nível internacional, são utilizados quatro procedimentos de teste para testar frigoríficos.

São baseados nos seguintes padrões:

- padrão japonês JIS C 9801,
- padrão australiano AS/NZS4474
- padrão americano ANSI/AHAM HRF-1-2004
- padrão internacional ISO/IEC 15052:2005 adoptado pela UE.

Há uma série de factores que afectam o consumo de energia de um frigorífico. Os mais importantes são:

- Temperatura ambiente;
- Carga de processamento a partir da adição de ar quente e humidade através de aberturas de portas e carga de processamento a partir da adição de alimentos e bebidas a serem arrefecidos (efectivamente, a eficiência do sistema de refrigeração);
- Temperaturas internas do compartimento (configurações do utilizador);
- Concepção e energia associadas ao degelo e recuperação (para produtos sem degelo);
- Impacto da humidade interna adicional em termos da resposta do sistema de degelo (incluindo a frequência dos ciclos de degelo automático) para remover esta humidade;
- Características adicionais relacionadas com o utilizador, tais como dispensadores de gelo e água, portas adicionais, compartimentos múltiplos e zonas de utilização especial;
- Possível deterioração a longo prazo do desempenho energético com a idade (desgaste, falha de componentes).

**Figura 21: Visão geral dos procedimentos de teste utilizados para o teste de desempenho dos frigoríficos (fonte: ECOLONER)**

Parâmetro de teste	ISO/IEC 15052:2005	ANSI/AHAM HRF-1-2004	AS/NZS4474	JIS C 9801
<b>Temperatura ambiente</b>	35 ± 0,5 °C (tropical climate) and 25 ± 0,5 °C (Other climates)	32,3 °C	32 °C	15 °C e 30 °C
<b>Humidade relativa</b>	75% max	Não precisado	Não precisado	75 ± 5 °C para 30°C e 55 ± 5 °C para 15°C
<b>Temperatura do compartimento de alimentos frescos</b>	5 °C	3 °C para todos os frigoríficos e menos de 7,22 °C para todos os frigoríficos e congeladores	3 °C	4 °C
<b>Temperatura do congelador</b>	-18 °C	-15 °C	-15 °C	-18 °C
<b>Carga</b>	Cargas congeladoras (tocando as paredes)	75% carga para tipos de gelo	Nenhum	Para tipos sem gelo, carregar todos os compartimentos
<b>Abertura de porta</b>	Nenhum	Nenhum	Nenhum	Convecção natural variando de acordo com o tipo de degelo

<b>Metodologia de medição de volume</b>	Volume de armazenamento utilizando a metodologia ISO	Volume de armazenamento utilizando a metodologia ANSI/ASHAM	Volume bruto utilizando a metodologia ISO	Volume de armazenamento utilizando a metodologia ISO
---	--	---	---	--

Os procedimentos de teste variam de acordo com três critérios:

- as temperaturas ambientes da câmara calorimétrica a que um aparelho está exposto,
- as temperaturas ambientes dos diferentes compartimentos,
- a percentagem de humidade relativa a que um aparelho está exposto.

### 5.1.2 5.1.2 Padrões de teste recomendadas para STP

O padrão internacional ISO 15502/EN62552 é um padrão utilizado nos países da UEMOA porque tem em conta o tipo de clima da região. Este padrão tem sido adoptada por muitos países, em particular pelos países membros da União Europeia.

Este padrão recomenda o equipamento de teste com base nas seguintes características:

- volume nominal bruto
- volumes úteis nominais
- temperatura de armazenamento interior
- poder de congelação
- consumo diário de energia
- temperatura de armazenamento ajustada
- tempo de subida de temperatura
- emissão acústica no arr

Estas medições são feitas numa câmara de teste dentro da qual a temperatura e a humidade relativa são controladas. A temperatura em vários locais do frigorífico é medida com um termómetro multicanal, e o consumo é medido utilizando um medidor de potência digital. A duração mínima de um teste é de três dias.

## 5.2 Procedimentos de teste de iluminação

Um laboratório de testes de iluminação utiliza vários elementos para medições de luz:

- **Esfera integradora:** Permite medir a temperatura da cor e o fluxo luminoso das luminárias com extrema precisão. O instrumento consiste numa esfera com uma superfície interna difusora, no centro da qual a luminária em teste está suspensa.
- **Câmara anecóica:** Antes de ser colocado no mercado, qualquer dispositivo eléctrico deve ser testado para verificar que não pode causar danos à saúde do utilizador, que não causa interferências com outros dispositivos nas proximidades e que não sofre de perturbações que esses mesmos dispositivos se espalhem. Os testes de compatibilidade electromagnética (também chamados testes CEM) são realizados numa câmara anecóica com o objectivo de assegurar que as luminárias continuam a funcionar correctamente sem interferência entre elas e sem serem influenciadas por frequências externas. De facto, a câmara anecóica serve para recriar, num ambiente fechado, condições simuladas de espaço aberto de tamanho infinito, dada a ausência de reflexos das suas paredes totalmente blindadas.
- **Câmara EMC:** Teste de verificação da compatibilidade electromagnética
- **Goniofotómetro:** Permite a medição do fluxo emitido pela luminária e a detecção da distribuição fotométrica da emissão. Os goniofotómetros são instalados dentro de salas escuras cobertas com materiais que limitam a luz difusa dentro dos limites permitidos. A câmara escura está equipada com ar condicionado para manter a temperatura, humidade e



velocidade do ar ambiente dentro dos limites regulamentares, factores fundamentais para a medição de LEDs.

- **Câmara Térmica:** A funcionalidade de uma luminária deve ser garantida em todas as condições ambientais de funcionamento necessárias. A luminária é ligada e levada a um regime térmico à temperatura ambiente esperada. Os instrumentos utilizados para o correcto funcionamento de uma câmara térmica são o forno de temperatura controlada, a câmara climática, o registador de dados de temperatura e o multímetro digital.

Há mais testes que podem ser aplicados aos aparelhos de iluminação, como um teste vibratório, que permite testar a resistência mecânica de um aparelho de iluminação, ou um teste de imunidade a distúrbios electromagnéticos.

O equipamento necessário para um laboratório de testes de iluminação depende do padrão segundo a qual as luminárias serão testadas.

### 5.2.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional

EN13032-1+A1 é o padrão europeu, que estabelece princípios gerais para a medição de dados fotométricos básicos para fins de aplicação em iluminação. Estabelece os critérios de medição necessários para a padronização dos dados fotométricos básicos e detalhes do formato de ficheiro CEN para a transferência electrónica de dados. Além de ser um padrão valioso por direito próprio, este padrão foi escrita em duas partes para fornecer a base da medição fotométrica na parte 1 e técnicas de verificação e apresentação para aplicações específicas de iluminação na parte 2.

Para os padrões dos EUA, é importante distinguir entre fotometria relativa e absoluta:

- A fotometria relativa baseia-se na divisão da medição de uma fonte de luz (ou "lâmpada") isoladamente e, em seguida, uma medição de toda a saída da luminária. A partir disto, calcula-se o rácio de saída de luz (LOR), ou a eficiência óptica da luminária.
- A fotometria absoluta é uma técnica que mede simplesmente uma luminária completa para fornecer resultados para essa configuração exacta. Fornece a saída de lúmen específica de uma luminária específica, tal como medida de cada vez pelo goniophotometer. A saída de lúmen refere-se apenas à luminária a ser testada.

IES LM-79-08 requer o método absoluto como metodologia de teste padrão, enquanto IES LM-80-08 e IES LM-82-12 utilizam ambos o método relativo. IES TM-21-11 também toma os dados de formato relativo de LM-80 e extrapola-os para calcular a vida útil da luminária. As luminárias devem ser testadas fotometricamente segundo LM-79, mas outros padrões requerem testes alternativos.

### 5.2.2 Padrões de teste recomendados para STP

O padrão europeu EN13032-1+A1 é um padrão que tem sido amplamente utilizado e é obrigatório para a maioria dos países europeus, incluindo Portugal. A credibilidade do padrão foi testada através da sua aplicação, é muito descritiva e cobre um vasto espectro de informação relativa a testes de iluminação.

Para um teste fotométrico de acordo com este padrão é necessário um goniofotómetro. Há muitos tipos diferentes de goniofotómetros disponíveis, contudo, durante os testes, os parâmetros eléctricos e ambientais devem ser constantemente monitorizados para assegurar uma estabilização correcta da amostra em teste e para fornecer os resultados mais fiáveis possíveis.

Os testes fotométricos devem fornecer a medição da quantidade, cor, qualidade e distribuição espacial da luz emitida pelas lâmpadas, e luzes. Os testes fotométricos podem também fornecer outros dados

de interesse tais como fluxo luminoso, consumo eléctrico, temperatura de cor e índice de restituição de cor, entre outros.

### 5.3 Procedimentos de teste para aparelhos de ar condicionado

Em geral, uma instalação de teste de ar condicionado necessita de cobrir o seguinte, a fim de cumprir os padrões internacionais:

- **Obras civis - Construção da instalação:** as câmaras de ensaio serão construídas isolando pavimentos, tectos e paredes existentes internamente e/ou construindo paredes a partir de material isolante. O pavimento tem de ser elevado para permitir a passagem de condutas para redes eléctricas, de monitorização e hidráulicas. Os volumes internos das duas câmaras precisam de ser especificados a fim de programar a construção e calcular os materiais.
- **Ar condicionado para câmaras de teste de aparelhos de ar condicionado:** Uma instalação de teste de ar condicionado está ligada a um sistema de acondicionamento de ar. Um sistema de água refrigerada fornece o meio de arrefecimento (por exemplo, água) à serpentina de arrefecimento da(s) unidade(s) de tratamento de ar das câmaras de teste de AC. Vários factores devem ser tidos em conta:
  - o controlo preciso da temperatura e humidade;
  - o necessidade de determinar a entrada de calor (arrefecimento) para as câmaras de teste de AC;
  - o custo de capital reduzido.
- **Sistema de registo de dados:** O sistema de registo de dados deve medir e registar todos os parâmetros necessários para determinar o Rácio de Eficiência Energética (EER e SEER para testes AC) das máquinas a serem testadas. Deve ser um sistema único para registar:
  - o Parâmetros operacionais tais como temperatura, humidade, pressão, etc;
  - o Medições de energia.O padrão europeu para os testes de AC exige que todas as medições sejam registadas a intervalos regulares.

Em geral, o sistema de registo de dados deve ser "aberto", ou seja, programável para entradas de 0-10V, 4-20 mA, etc. e não ligar o proprietário com sensores específicos. Deve também permitir outras entradas de protocolo Modbus para que os parâmetros dos medidores de energia possam ser prontamente incorporados.

Para AC, as medições devem ser feitas e os dados devem ser registados para:

- o Temperaturas (lâmpada seca e lâmpada húmida) à volta da UUT (unidade em teste);
  - o Temperaturas e fluxos através de tubos (integrados dão energia térmica fornecida ou removida);
  - o Energia eléctrica em W e energia em Wh fornecida a UUT e os elementos das AHUs;
  - o Água fornecida ou removida para controlar o RH (WB temperatura).
- **Trabalho eléctrico:** Os trabalhos eléctricos consistem no fornecimento, instalação e ligação dos elementos descritos abaixo. Os trabalhos eléctricos incluem:
    - Fornecimento, instalação e cabeamento de aparelhos de iluminação e tomadas nas salas de ensaio;
    - Concepção, construção e instalação dos quadros eléctricos e de controlo e fornecimento de todos os elementos no interior;
    - Fornecimento, instalação e cabeamento de um estabilizador de tensão;
    - Cabeamento/ligação do sistema refrigerador, AHUs, UUT;
    - Cabeamento e ligação do registador de dados e de todos os sensores;
    - Fornecimento de electricidade ao registador de dados e ao computador.

Todos os trabalhos eléctricos e de cabeamento têm de ser realizados com base nos padrões do país. Todos os cabos eléctricos e sensores das redes eléctricas terão de ser colocados para protecção no interior de tubos de plástico ou metal, canais ou bandejas metálicas.

A colocação de luzes, tomadas e cabos em geral não deve enfraquecer o isolamento das conchas isoladas. Todas as passagens entre câmaras de teste e/ou exteriores devem ser feitas através das condutas previstas que passam por baixo do piso isolado (isto é, dentro do piso elevado) e não devem enfraquecer o seu isolamento térmico. Devem ser previstas condutas extra e/ou espaço extra no interior das condutas reservadas à electricidade e ao fornecimento de energia, a fim de assegurar a evolutividade das salas de teste. Essas condutas devem ser devidamente vedadas, a fim de evitar a comunicação de ar entre as salas de teste e/ou o exterior.

- **Trabalhos hidráulicos:** As redes hidráulicas terão de ser construídas para:
  - o Ligar todas as partes do sistema de acondicionamento (refrigerador(es), bomba(s) de circulação, tanque(s) de expansão e AHUs);
  - o Ligar os permutadores de calor de refrigeração interior e exterior da UUT (câmaras de teste AC);
  - o Fornecer água de recarga do abastecimento de água do edifício para o sistema de água refrigerada e para o humidificador;
  - o Drenar condensados da UUT (AC) e permutador de calor da AHU;
  - o Permitir a instalação de sensores onde for necessário;

A tubagem das unidades de condicionamento e da UUT deve ser feita de acordo com as instruções e especificações do fabricante. Todas as tubagens, tanques, bombas, filtros e peças de ligação, curvas, isolamento serão fornecidos pelo empreiteiro de obras hidráulicas.

Todas as passagens entre as câmaras de teste e/ou o exterior devem ser feitas através das condutas previstas que passam por baixo do piso isolado (isto é, dentro do piso elevado) e não devem enfraquecer o seu isolamento térmico. Devem ser previstas condutas adicionais e/ou espaço extra no interior das condutas reservadas à rede hidráulica, a fim de assegurar a evolutividade das salas de teste. Essas condutas devem ser devidamente vedadas, a fim de evitar a comunicação de ar entre as salas de teste e/ou o exterior.

- **Formação do pessoal:** A formação deve ser programada de modo a abranger pelo menos os seguintes tópicos:
  - o o controlo do sistema de água refrigerada;
  - o o controlo das condições do ar dentro das salas de teste AC (controlo das AHUs e da unidade de bobina do ventilador);
  - o a ligação e manuseamento dos sensores;
  - o a configuração e utilização do registo de dados.

### 5.3.1 Análise dos procedimentos existentes a nível internacional

As instalações de teste que seguem as Padrões Europeus estão em conformidade com o **EN 14511**. Este padrão europeu especifica os requisitos mínimos de funcionamento que asseguram que os aparelhos de ar condicionado, as bombas de calor e as embalagens de refrigeração de líquidos que utilizam ar, água ou salmoura como meio de transferência de calor, com compressores de accionamento eléctrico, são adequados para a utilização designada pelo fabricante quando utilizados para aquecimento e/ou arrefecimento de espaços. O padrão cobre uma vasta gama de dados entre os seguintes:

- Termos e definições
- Condições de teste
- Métodos de teste
- Requisitos

O outropadrão europeu é a EN 814 e a EN 255. A EN 814 especifica requisitos mínimos que asseguram que um ar condicionado convencional ou AC de água fria, ou uma bomba de calor ar/ar ar/água/ar, com compressor eléctrico, seja instalado para a utilização designada pelo fabricante, quando utilizado em

modo de arrefecimento.. When these units are used in heating mode by reversing the refrigerating cycle, then EN 255 applies. This standard also specifies recommendations for the way the characteristics of units shall be specified by the manufacturer in order to assist users and manufacturers in the understanding and comparison of various types.

Outros padrões no âmbito dos testes de eficiência energética dos aparelhos de ar condicionado são:

- **ASHRAE 16**  
Métodos de teste de aparelhos de ar condicionado de sala de classificação
- **AHAM RAC-1**  
AHAM Padrões para aparelhos de ar condicionado ambiente
- **ASHRAE 41.1**  
Método Padrão para Medição de Temperatura
- **ASHRAE 41.2**  
Método padrão para medição do fluxo de ar do laboratório
- **ASHRAE 41.3**  
Métodos de medição de pressão
- **ASHRAE 41.6**  
Método Padrão para Medição das Propriedades do Ar Húmido
- **ASHRAE 58**  
Método de teste para a classificação da capacidade de aquecimento do ar condicionado de sala e do ar condicionado do terminal embalado
- **ISO 5151:2010(E) & BS ISO 5151:2010**  
Ar Condicionado e Bombas de Calor sem-ductos - Teste e Avaliação de Desempenho

### 5.3.2 5.3.2 Padrões de teste recomendados para STP

O padrão europeu EN 14511 é um padrão que tem sido amplamente utilizado e é obrigatório para a maioria dos países europeus, incluindo Portugal. A credibilidade do padrão foi testado através da sua aplicação, é muito descritiva e abrange um vasto espectro de informações relativas a testes de ar condicionado.

## 5.4 Recomendações gerais

Actualmente, não existem laboratórios de testes de aparelhos em STP. Contudo, existem muito poucos laboratórios noutras áreas como a saúde, a agricultura e o ambiente.

A fase de estudo de mercado mostra que não existe nenhum laboratório em STP com as capacidades necessárias para albergar os testes a realizar nos aparelhos no âmbito deste projecto.

Além disso, a construção, o estabelecimento de um laboratório pressupõe a existência de um quadro organizacional e legislativo e recursos suficientes. A título de ilustração, estes são:

- Ter experiência suficiente na verificação da conformidade dos produtos importados ou vendidos, confiando em laboratórios funcionais noutras áreas
- Dispor de recursos humanos: peritos técnicos, gestores, pessoal de apoio
- Recursos financeiros
- Materiais: veículos, equipamento de escritório e informático, espaço de armazenamento, edifício para a instalação do laboratório.

Estas condições não são suficientes: o laboratório deve ter acreditação internacional.

Actualmente STP não dispõe de um quadro organizacional e legislativo para a criação de um laboratório de testes.

O custo das instalações de teste, para construção e funcionamento contínuo, pode ser muito elevado para o mercado local de STP. Por exemplo, uma instalação de testes para frigoríficos poderia custar inicialmente \$300.000, com um custo de funcionamento anual de \$100.000. Dada a pequena quantidade de equipamento importado, não parece apropriado investir tanto, seja em termos de recursos humanos ou financeiros, para a criação e implementação de laboratórios.

Instalação de teste por tipo de aparelho	Custo estimado de construção
Iluminação	\$100,000
Frigoríficos	\$1,000,000
Ar Condicionado	\$300,000

**Para concluir, a criação e implementação de um laboratório de testes em STP não é recomendada. Propomos uma alternativa:**

➤ **Curto prazo**

Para o curto prazo, o procedimento de teste mais prático é através da verificação da documentação. Como mencionado anteriormente, STP importa a maioria dos seus aparelhos de Portugal. Como membro da UE, Portugal é obrigado a seguir o protocolo da UE, o que significa que os aparelhos importados de Portugal já foram testados em laboratórios acreditados para receber o rótulo energético europeu. Isto significa que os aparelhos importados podem chegar a STP com toda a documentação necessária. Desta forma, os serviços alfandegários podem utilizar o quadro regulamentar do país a fim de determinar se um aparelho é ou não elegível para importação.

Entretanto, para aparelhos importados de países não comunitários, STP pode procurar cooperação com países vizinhos que disponham de instalações de testes operacionais.

É de notar que vários laboratórios em países próximos de STP, como no Gana. Para verificar a conformidade com MEPS, o Gana tem uma instalação de testes localizada na Autoridade de Padronização do Gana. O método de teste é baseado em padrões nacionais. O padrão, que diz respeito a sistemas de iluminação e lâmpadas fluorescentes é GS 323: 2003 "Sistemas de Iluminação - Lâmpadas Auto-Balastadas para Serviços de Iluminação Geral - Requisitos de Desempenho".

Para proteger ainda mais os consumidores contra lâmpadas fluorescentes compactas falsificadas, sub-padrão e não fiáveis, a *Energy Foundation, Energy Commission e Ghana Standard Board* introduziram um padrão de Desempenho e Eficiência para LFCs47. O regulamento oficial (L.I 1815) aplica-se às LFC com balastro próprio e foi aplicado a partir de 2005. O Gana, através do departamento alfandegário e da Autoridade de Padronização do Gana, controla também os pontos de entrada para que os produtos não autorizados não possam ser vendidos no país.

A 19 de Novembro de 2021, foi formalmente entregue à Autoridade de Padronização do Gana (GSA) o novo Laboratório de Testes de Ar Condicionado e Frigoríficos, que foi apoiado internacionalmente. As instalações custaram cerca de 2 milhões de dólares, e têm capacidade para testar 96 A/Cs e 48 frigoríficos por ano. O Gana encoraja os países vizinhos a utilizarem os seus novos laboratórios para as suas necessidades de testes.

A Nigéria é também pioneira nos testes de eficiência energética, com programas de laboratórios acreditados para iluminação, ar condicionado e aparelhos frigoríficos.

Cabo Verde desenvolveu também laboratórios para testar frigoríficos e aparelhos de ar condicionado. Como dois países lusófonos, STP pode procurar ajuda de Cabo Verde e estabelecer comunicação sobre a questão de testar aparelhos que não são importados da UE.

➤ **Longo prazo**

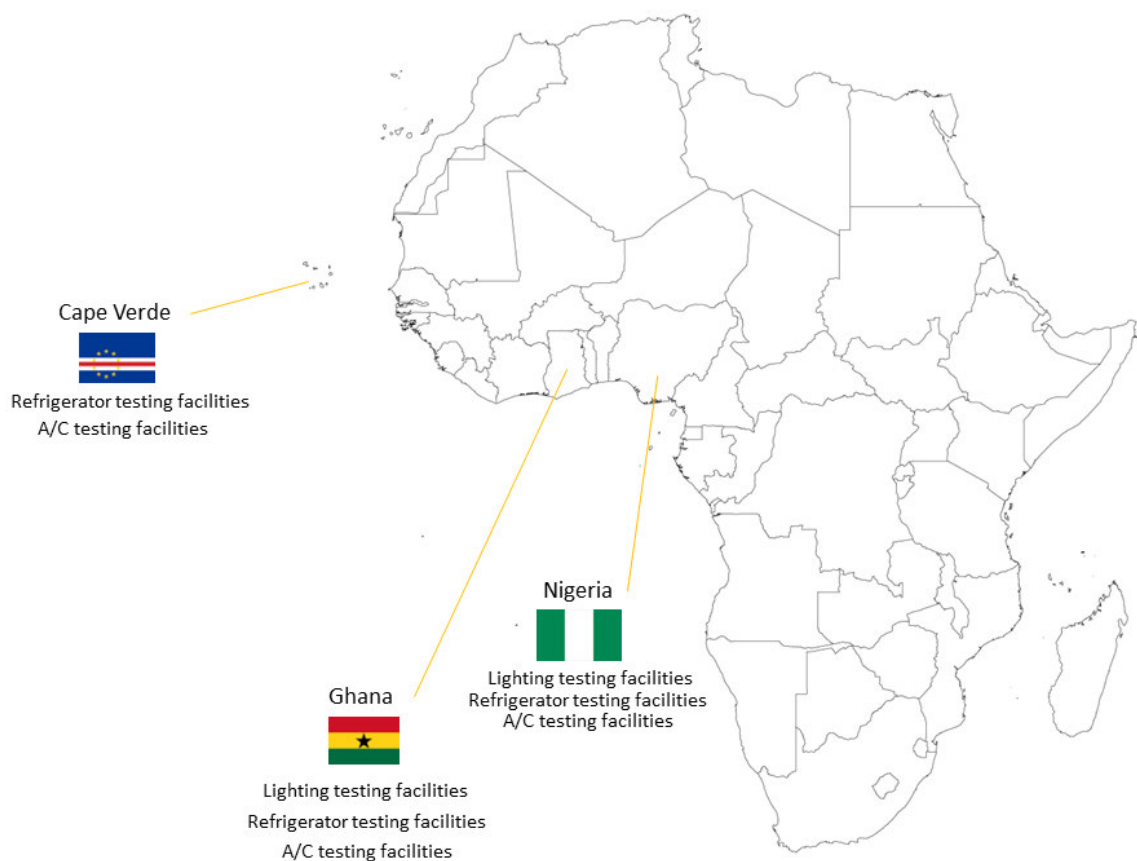
Efectuar um **estudo de viabilidade** para um possível controlo físico do equipamento com 2 opções:

1/ Estabelecer uma parceria com outros laboratórios existentes

2/ Estudar a possibilidade de criar um laboratório em STP

Este estudo de viabilidade deve conter muitos elementos:

- Logística
- Formação
- Desenvolvimento de capacidades
- Responsabilidades
- Acreditação
- Custos
- Construção
- Assistência técnica
- Plano de negócios



**Figura 22: Laboratórios internacionalmente acreditados (existentes ou em projecto) nos países vizinhos**

## 6 METODOLOGIA PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA

As acções a serem implementadas para a implementação do programa são detalhadas no relatório sobre o quadro de implementação.

Recordamos no quadro abaixo as actividades planeadas relativas à adopção dos níveis das normas e do rótulo energético.

Componente do projecto	Actividades programadas	Agência de Implementação Chave	Agência de apoio
<b>Componente 1. Melhoria da Política de Eficiência Energética</b>	1.1 Elaborar, promover a adopção pelo Governo e implementar uma política nacional de eficiência energética para criar um ambiente propício à implementação do PANEE	MIRN	MPFEA, DGRNE, AGER, SENAPIQ, AENER, CCIAS
	1.2 Redigir e promover a aprovação de estatutos relativos à criação, organização e funcionamento do Departamento de EE da DGRNE	MIRN	DGRNE, AGER
	1.3 Recrutar pessoal qualificado e fornecer recursos para o funcionamento do Departamento de EE da DGRNE	DGRNE	AGER
	1.4 Elaborar e promover a aprovação de leis relativas à criação, organização e funcionamento do Organismo ou Entidade Nacional de Certificação Energética (ENCE)	MIRN	DGRNE, AGER, SENAPIQ
	1.5 Recrutar pessoal qualificado e fornecer recursos para o funcionamento de ENCE	MIRN	DGRNE
	1.6 Realizar consultas com os intervenientes governamentais e constituir o CPS; definir claramente as suas funções e estabelecer o seu plano de trabalho	DGRNE	AGER, SENAPIQ
	1.7 Estabelecer a Unidade de Gestão de Projectos (UGP) e fornecer recursos para o seu funcionamento	DGRNE	
	1.8 Estabelecer um sistema de Monitorização, Relatório e Verificação (MRV) para o Departamento de EE (DGRNE) trabalhar com a EMAE para monitorizar e avaliar a eficiência e eficácia da implementação de medidas de EE (incluindo a poupança de energia resultante da utilização de aparelhos de EE); os indicadores MRV serão desagregados por género para impacto nas mulheres	DGRNE	EMAE, SENAPIQ

	1.9 Elaborar e promover a aprovação de lei para eliminar progressivamente as lâmpadas incandescentes em STP, incluindo medidas de incentivo	MIRN	DGRNE, AGER, SENAPIQ
	1.10. Iniciar o processo de rotulagem energética	MIRN	DGRNE, AGER, SENAPIQ
<b>Componente 3: Melhoria da Qualidade dos Aparelhos</b>	3.1 Estabelecer e fornecer recursos ao Grupo de Trabalho Técnico (GTT) sobre normas e rotulagem de aparelhos de iluminação, frigoríficos e ACs (IFACs) dentro ENCE	DGRNE	SENAPIQ
	3.2 Adotar, através de consulta às partes interessadas, padrões mínimos de desempenho energético (MEPS) e rotulagem dos aparelhos de IFAC	SENAPIQ	DGRNE
	3.3 Elaborar e promover a aprovação de uma lei para estabelecer um quadro legal para a aplicação da rotulagem e normas de EE dos aparelhos de IFAC	DGRNE	AGER, SENAPIQ, CCIAS
	3.4 Criar e fornecer equipamento e recursos humanos para um laboratório de testes para aparelhos de IFAC, através da colaboração com universidades nacionais e internacionais ou centros de formação	DGRNE	SENAPIQ, CCIAS
	3.5 Estabelecer procedimentos de teste de aparelhos no laboratório de teste designado; e estabelecer relações com organismos de normalização regionais na CEEAC para harmonização	SENAPIQ	DGRNE
	3.6 Estabelecer uma base de dados de estatísticas de mercado (importações, etc.) e produtos registados em aparelhos IFACs com EE no mercado de STP	DGRNE	AGER, SENAPIQ, Direção Alfândegas, CCIAS
	3.7 Estabelecer um sistema nacional de inspeção de qualidade para EE em aparelhos IFAC envolvendo as instituições-chave NQC, ENCE, AGER, SENAPIQ e a Direcção das Alfândegas	SENAPIQ	DGRNE, AGER, SENAPIQ, Direção Alfândegas, CCIAS



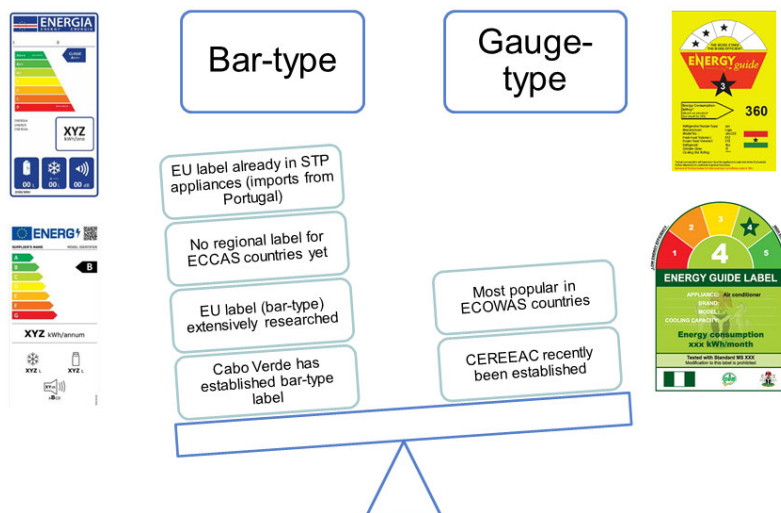
## 7 CONCLUSÃO

Este relatório contém a análise e a metodologia necessárias para decidir sobre os elementos de um esquema de rotulagem para STP. Esses elementos são:

- Tipo de rótulo energético
- Concepção de rótulo energético
- Procedimentos de teste para garantia dos aparelhos importados
- Plano de implementação para a introdução do esquema de rotulagem

Para o tipo do rótulo, são apresentados exemplos de diferentes países, juntamente com os elementos que podem ajudar a escolher que tipo deve ser aplicado em STP. Esses elementos foram apresentados durante o primeiro workshop, e foram validados durante o segundo workshop.

É de salientar que STP é um dos primeiros países da região CEEAC a iniciar um programa de rotulagem, numa altura em que o CEREEAC acaba de ser formado e ainda não está activo nesta área para a região. Nessa matéria, STP pode ser um exemplo para outros países, e fornecer conhecimentos e know-how a outros países do CEEAC através do CEREEAC, provando ser um aliado útil no cenário energético da África Central.



Depois de escolher o tipo de rótulo, o passo seguinte é desenhar o próprio rótulo. Uma vez que o rótulo de STP seguirá o design do rótulo UE, a informação técnica e os detalhes gráficos (cores, símbolos) que aparecerão no rótulo devem ser decididos. No presente relatório, são fornecidas orientações para essa decisão. A análise do programa de rotulagem da UE apresenta três pontos importantes:

1. Os rótulos de eficiência energética e MEPS devem ser frequentemente revistos e redimensionados, de modo a acompanhar a evolução do mercado e o progresso das respectivas tecnologias
2. Ao criar Rótulos Energéticos, deve ser evitada a utilização da escala alargada "plus" (A+, A+++), uma vez que é enganosa e ineficaz para os consumidores. Em vez disso, deve ser preferida a escala de A a G
3. Deve ser mantida uma base de dados actualizada, contendo todos os produtos e modelos disponíveis no mercado, a fim de simplificar a elaboração de políticas

Além disso, durante a pesquisa de mercado em São Tomé e Príncipe, descobrimos que:

- Os rótulos energéticos exibidos nas lojas são baseados em modelos europeus,
- Todos os produtos importados vêm de Portugal/China.

O rótulo europeu foi desenvolvido através de estudos e investigações alargadas, e provou ser muito útil para os consumidores. Como parte da União Europeia, Portugal está também a utilizar o rótulo da UE. Isto significa que os aparelhos importados de Portugal já receberam o rótulo UE através de testes, e toda a informação necessária de um aparelho pode ser facilmente fornecida através de documentação.

Por conseguinte, sugere-se que a linha de acção para testar um aparelho importado em conformidade com o rótulo STP, é a seguinte:

- Apenas alguns aparelhos podem ser testados aleatoriamente, utilizando instalações de teste existentes em alguns outros países ou regiões.
- As alfândegas verificarão a documentação fornecida com os aparelhos, quando entrarem no país.
- STP pode realizar um estudo de viabilidade a fim de determinar se uma instalação de testes nacional é viável para o país, e se é financeiramente mais viável utilizar laboratórios internacionais para a acreditação.

Finalmente, o plano de implementação que é apresentado neste relatório foi também apresentado durante o primeiro workshop. Durante o segundo workshop, os participantes tiveram a oportunidade de rever o plano de implementação, as suas actividades e os organismos responsáveis por cada actividade, e fornecer feedback.

**Próximos passos:** Durante a missão 4, o consultor assistirá os organismos jurídicos envolvidos e interessados na adopção dos textos regulamentares (decretos, ordens, procedimentos de teste) necessários para implementar os padrões ao mesmo tempo que considera as directivas regionais e as directrizes das normas internacionais durante as próximas fases do projecto. Neste sentido, o consultor irá:

- Escrever o projecto de textos regulamentares
- Formar instituições durante webinars e workshops
- Escrever um argumento sobre o interesse dos padrões e rótulos para as pessoas encarregadas de adoptar textos regulamentares.

Evidentemente, para o sucesso da implementação dos padrões, todas as acções descritas no plano de implementação terão de ser levadas a cabo.