



## Guia Completo de Certificação EX



**RAC.LITE**®  
LIGHT AND ENERGY SOLUTIONS

## Sumário

O que é Certificação EX? .....	3
Por que a Certificação EX é Obrigatória? .....	3
Legislação e Normas Aplicáveis .....	3
Áreas Classificadas: Entenda os Níveis de Risco .....	4
Principais Tipos de Proteção .....	5
Certificação INMETRO: O Selo de Segurança Nacional .....	6
Processo de Certificação INMETRO .....	6
Linha EX RacLite: Proteção Certificada para Áreas Classificadas.....	7
Ensaio Rigoroso: Como os Produtos São Testados.....	8
Como Identificar um Equipamento Certificado EX .....	9
Decodificando as Marcações.....	11
Setores que Exigem Certificação EX .....	12
Responsabilidades e Conformidade.....	13
Consequências do Não Cumprimento .....	14
Manutenção e Inspeção de Equipamentos EX .....	15
Documentação Obrigatória .....	15
Checklist: Como Escolher Equipamentos EX .....	16
Por que Escolher a Linha EX RacLite? .....	17
Perguntas Frequentes (FAQ).....	18
Precisa de Orientação Especializada? .....	20
Referências Normativas .....	20

## O que é Certificação EX?

A **Certificação EX (Explosion Proof)** é uma classificação internacional que atesta que equipamentos elétricos foram projetados, testados e aprovados para operação segura em **áreas classificadas** – ambientes onde existe risco de explosão devido à presença de gases, vapores, poeiras ou fibras inflamáveis.

As letras "EX" vem de "Explosion" e indica que o equipamento passou por rigorosos testes de segurança e atende às normas técnicas nacionais e internacionais para prevenção de explosões.

## Por que a Certificação EX é Obrigatória?

A certificação EX não é apenas uma questão de qualidade – **é uma exigência legal** para operações em ambientes de risco. A utilização de equipamentos não certificados em áreas classificadas pode resultar em:

- **Multas pesadas** e penalidades regulatórias
- **Embargo de operações** por órgãos fiscalizadores
- **Responsabilização criminal** em caso de acidentes
- **Perda de cobertura de seguros**
- **Acidentes graves** com vítimas fatais
- **Danos materiais** milionários

## Legislação e Normas Aplicáveis

### No Brasil:

- **NBR IEC 60079:** Série de normas para equipamentos em atmosferas explosivas;
- **NR-10:** Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
- **NR-20:** Segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis;
- **Portaria INMETRO nº 179/2010:** Regulamentação de equipamentos EX.

**Internacionais:**

- **IECEx:** Sistema internacional de certificação;
- **ATEX:** Diretiva europeia para atmosferas explosivas;
- **NEC:** Código elétrico norte-americano.

**Áreas Classificadas: Entenda os Níveis de Risco**

As áreas classificadas são divididas em **ZONAS** de acordo com a frequência e duração da presença de atmosfera explosiva:

**Classificação para Gases e Vapores**

<b>Zona</b>	<b>Nível de Risco</b>	<b>Descrição</b>	<b>Exemplos</b>
<b>Zona0</b>	<b>EXTREMO</b>	Atmosfera explosiva presente <b>continuamente</b> ou por longos períodos	Interior de tanques, tubulações com gases inflamáveis
<b>Zona1</b>	<b>ALTO</b>	Atmosfera explosiva com <b>probabilidade</b> de ocorrer em condições normais	Proximidade de válvulas, flanges, áreas de envase
<b>Zona2</b>	<b>MODERADO</b>	Atmosfera explosiva com <b>baixa probabilidade</b> , apenas em condições anormais	Áreas adjacentes às Zonas 0 e 1, salas de controle

**Classificação para Poeiras Combustíveis**

<b>Zona</b>	<b>Nível de Risco</b>	<b>Descrição</b>
<b>Zona 20</b>	<b>EXTREMO</b>	Nuvem de poeira explosiva presente continuamente
<b>Zona 21</b>	<b>ALTO</b>	Nuvem de poeira explosiva provável em operação normal
<b>Zona 22</b>	<b>MODERADO</b>	Nuvem de poeira explosiva improvável em operação normal

## **Principais Tipos de Proteção**

### **Ex d - À Prova de Explosão (Flameproof)**

- Contém a explosão dentro do invólucro
- Impede a propagação para a atmosfera externa
- Indicado para Zonas 1 e 2

### **Ex e - Segurança Aumentada (Increased Safety)**

- Medidas adicionais para evitar faíscas e aquecimento excessivo
- Componentes superdimensionados
- Indicado para Zonas 1 e 2

### **Ex i - Segurança Intrínseca (Intrinsic Safety)**

- Energia limitada para não causar ignição
- Circuitos de baixa potência
- **Único permitido em Zona 0**

### **Ex p - Pressurização (Pressurized)**

- Mantém pressão positiva no interior do equipamento
- Impede entrada de gases inflamáveis
- Indicado para Zonas 1 e 2

#### **Ex t - Proteção por Encapsulamento**

- Componentes selados em resina
- Impede contato com atmosfera explosiva
- Indicado para Zonas 1 e 2

#### **Ex m - Encapsulamento (Encapsulation)**

- Partes submersas em composto de vedação
- Proteção contra ignição
- Indicado para Zonas 1 e 2

## **Certificação INMETRO: O Selo de Segurança Nacional**

### **O que é o INMETRO?**

O **Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO)** é o órgão brasileiro responsável por regular e certificar equipamentos para áreas classificadas no Brasil.

### **Por que a Certificação INMETRO é Essencial?**

- **Exigência legal** para comercialização e uso no Brasil
- **Garantia de conformidade** com normas técnicas brasileiras
- **Rastreabilidade** de fabricação e testes
- **Fiscalização rigorosa** com auditorias periódicas
- **Reconhecimento internacional** através de acordos de cooperação

## **Processo de Certificação INMETRO**

1. Análise de documentação técnica

2. Ensaios laboratoriais rigorosos
3. Testes de resistência e segurança
4. Avaliação de projeto e fabricação
5. Auditorias no fabricante
6. Emissão do certificado
7. Acompanhamento contínuo

## **Linha EX RacLite: Proteção Certificada para Áreas Classificadas**

### **Homologação para Todas as Zonas**

A **Linha EX RacLite** é certificada pelo INMETRO e homologada para operação em:

- **Zona 0** - Ambientes com risco máximo de explosão;
- **Zona 1** - Áreas com alta probabilidade de atmosfera explosiva;
- **Zona 2** - Locais com risco moderado de ignição.

### **Diferenciais Técnicos da Linha EX RacLite**

- Design Antiexplosão
- Invólucros resistentes à prova de chamas
- Vedação hermética contra penetração de gases
- Materiais especiais que não geram faíscas

### **Circuitos de Segurança Intrínseca**

- Energia controlada abaixo do limiar de ignição
- Proteção contra curtos-circuitos
- Limitadores de temperatura integrados

### **Resistência Extrema**

- Testes de impacto conforme normas internacionais
- Resistência a quedas de até 2 metros
- Proteção IP67/IP68 contra água e poeira

### **Tecnologia de Baterias Seguras**

- Sistemas de gerenciamento eletrônico (BMS)
- Proteção contra sobrecarga e superaquecimento
- Células certificadas para ambientes explosivos

### **Controle Térmico Avançado**

- Dissipação eficiente de calor
- Temperatura superficial controlada
- Monitoramento contínuo de temperatura

## **Ensaio Rigoroso: Como os Produtos São Testados**

### **Testes de Certificação EX**

Todo equipamento certificado EX passa por uma bateria de ensaios destrutivos e não-destrutivos:

#### **1. Teste de Ignição**

- Verificação se o equipamento pode inflamar atmosfera explosiva
- Simulação de falhas em componentes
- Análise de temperatura máxima de superfície

#### **2. Teste de Resistência Mecânica**

- Impactos com energia definida
- Quedas de alturas específicas
- Compressão e torção

### 3. Teste de Vedação (IP Rating)

- Imersão em água sob pressão
- Exposição a jatos d'água de alta pressão
- Teste de penetração de poeira

### 4. Teste de Envelhecimento

- Exposição a temperaturas extremas
- Ciclos térmicos acelerados
- Simulação de uso prolongado

### 5. Teste Elétrico

- Sobretensão e subtensão
- Curto-circuito
- Falhas de componentes eletrônicos

### 6. Análise de Materiais

- Resistência química
- Não geração de faíscas
- Compatibilidade com substâncias explosivas

## Como Identificar um Equipamento Certificado EX

### Marcações Obrigatórias

Todo equipamento certificado para atmosferas explosivas deve apresentar marcações permanentes e legíveis. Um exemplo típico é:

*Ex ia IIC T4 Ga*

A seguir, o que significa cada parte dessa marcação:

- **Ex** – Indica que o equipamento é certificado para uso em atmosferas explosivas, conforme as normas internacionais.
- **Tipo de Proteção (ia)** – Especifica o método de proteção aplicado ao equipamento.
  - “*ia*” significa segurança intrínseca nível “a”, o mais elevado dentro dessa categoria.
- **Grupo de Gases (IIC)** – Identifica para quais tipos de gases inflamáveis o equipamento é adequado.
  - *IIC* é o grupo mais rigoroso, abrangendo gases altamente inflamáveis como hidrogênio e acetileno.
- **Classe de Temperatura (T4)** – Indica a temperatura máxima que a superfície do equipamento pode atingir durante o funcionamento.
  - *T4* significa que o equipamento não ultrapassa 135°C, prevenindo ignição por superfícies quentes.
- **EPL – Equipment Protection Level (Ga)** – Define o nível de proteção do equipamento considerando a frequência e a duração de atmosferas explosivas presentes.
  - *Ga* corresponde ao nível mais alto de proteção, adequado para zonas onde atmosferas explosivas estão presentes continuamente ou por longos períodos.

#### Exemplo de Marcação Completa:

[Ex ia] IIC T4 Ga  
INMETRO Ex 12.0123  
-40°C ≤ Ta ≤ +60°C  
IP67

## Decodificando as Marcações

### Tipo de Proteção:

**ia** = Segurança intrínseca (Zona 0)

**ib** = Segurança intrínseca (Zona 1)

**d** = À prova de explosão

### Grupo de Gases:

**IIA** = Propano (menos explosivo)

**IIB** = Etileno (intermediário)

**IIC** = Hidrogênio/Acetileno (mais explosivo)

### Classe de Temperatura:

**T1** = 450°C (temperatura máxima de superfície)

**T2** = 300°C

**T3** = 200°C

**T4** = 135°C

**T5** = 100°C

**T6** = 85°C

### EPL (Equipment Protection Level):

**Ga** = Muito alto (Zona 0)

**Gb** = Alto (Zona 1)

**Gc** = Moderado (Zona 2)

## Setores que Exigem Certificação EX

### Indústrias de Alto Risco

#### Petróleo e Gás

- Refinarias e plataformas offshore
- Terminais de distribuição
- Gasodutos e oleodutos
- Postos de combustível

#### Mineração

- Minas subterrâneas
- Beneficiamento de minérios
- Áreas com presença de metano
- Depósitos de explosivos

#### Petroquímica

- Fábricas de produtos químicos
- Plantas de processamento
- Armazenamento de solventes
- Produção de plásticos

#### Agroindustrial

- Silos de grãos
- Usinas de etanol
- Fábricas de ração
- Processamento de açúcar

#### Energia

- Usinas termelétricas
- Subestações
- Salas de baterias

- Geração distribuída

### **Farmacêutica**

- Produção com solventes
- Áreas de síntese química
- Armazenamento de álcool
- Processos com pós combustíveis

### **Tintas e Vernizes**

- Fabricação de tintas
- Mistura de solventes
- Áreas de envase
- Armazenamento de produtos

## **Responsabilidades e Conformidade**

### **Quem é Responsável pela Segurança?**

#### **Fabricante:**

- ✓ Projetar equipamentos conforme normas
- ✓ Obter certificações necessárias
- ✓ Manter qualidade de fabricação
- ✓ Fornece documentação técnica completa

#### **Empregador/Operador:**

- ✓ Adquirir apenas equipamentos certificados
- ✓ Utilizar equipamentos adequados para cada zona
- ✓ Realizar manutenções preventivas

- ✓ Treinar equipes sobre uso correto
- ✓ Manter documentação atualizada

**Trabalhador:**

- ✓ Utilizar equipamentos conforme orientação
- ✓ Reportar problemas e anomalias
- ✓ Seguir procedimentos de segurança
- ✓ Não improvisar ou modificar equipamentos

## **Consequências do Não Cumprimento**

**Administrativas:**

- Multas de até R\$ 50 milhões (dependendo da gravidade)
- Interdição de instalações
- Cancelamento de licenças operacionais

**Criminais:**

- Responsabilização por homicídio culposo
- Lesão corporal
- Crimes ambientais

**Civis:**

- Indenizações milionárias
- Ações de reparação de danos
- Perda de contratos e clientes

## Manutenção e Inspeção de Equipamentos EX

### Periodicidade de Inspeções

- **Inspeção Visual:** Mensal
- Verificar integridade física
- Conferir marcações legíveis
- Checar vedações e fechamentos

### Inspeção Detalhada: Semestral ou Anual

- Testes funcionais
- Verificação de componentes internos
- Medições elétricas
- Análise de desgaste

### Revisão Completa: Conforme fabricante

- Desmontagem e análise profunda
- Substituição de componentes críticos
- Recertificação se necessário

## Documentação Obrigatória

- Certificado INMETRO original
- Manual de instruções em português
- Declaração de conformidade
- Desenhos técnicos e esquemas
- Histórico de manutenções
- Registros de inspeções

## Checklist: Como Escolher Equipamentos EX

Ao adquirir lanternas, refletores ou sistemas de iluminação para áreas classificadas, verifique:

### Certificação e Conformidade

- Possui certificado INMETRO válido?
- Marcação Ex está visível e legível?
- Aprovado para a zona específica de uso?
- Grupo de gás compatível com a aplicação?
- Classe de temperatura adequada?

### Características Técnicas

- Potência luminosa suficiente?
- Autonomia de bateria adequada?
- Grau de proteção IP apropriado?
- Resistência a impactos certificada?
- Peso e ergonomia satisfatórios?

### Documentação e Suporte

- Manual em português disponível?
- Certificados e declarações fornecidos?
- Suporte técnico acessível?
- Peças de reposição disponíveis?
- Garantia adequada oferecida?

### Fabricante e Reputação

- Fabricante reconhecido no mercado?
- Histórico de conformidade comprovado?
- Referências de clientes disponíveis?
- Auditado regularmente pelo INMETRO?

## Por que Escolher a Linha EX RacLite?

### Certificação INMETRO em Todos os Produtos

Cada equipamento RacLite passa por ensaios rigorosos e cumpre os mais altos padrões nacionais de segurança. Não comercializamos produtos sem certificação – porque para nós, segurança não é negociável.

### Homologação para Zona 0

Nossa linha EX é homologada para áreas classificadas de risco extremo, incluindo **Zona 0**, onde a probabilidade de ignição é máxima. Se funciona em Zona 0, funciona com segurança em qualquer ambiente.

### Proteção Garantida em Operação

Nossos equipamentos são projetados para:

**Eliminar completamente** o risco de faíscas

**Resistir a impactos** severos sem comprometer a segurança

**Manter sua operação ativa** mesmo nas condições mais adversas

**Operar com segurança total** em atmosferas explosivas

### Tecnologia e Inovação

Pesquisa e desenvolvimento contínuos

Parceria com laboratórios internacionais

Investimento em testes e certificações

Atualização constante conforme novas normas

### Compromisso com Seus Colaboradores

Quando você escolhe RacLite, está escolhendo proteger o que mais importa: **a vida de seus trabalhadores**. Nossa missão é garantir que cada pessoa retorne segura para casa ao final do dia.

## Perguntas Frequentes (FAQ)

### 1. Posso usar equipamentos comuns em áreas classificadas?

Não. É **proibido e extremamente perigoso**. Apenas equipamentos com certificação EX podem ser utilizados em áreas classificadas.

### 2. A certificação EX tem validade?

Os certificados têm validade de 5 anos, mas o fabricante deve manter auditorias contínuas para garantir a conformidade.

### 3. Posso fazer reparos em equipamentos EX?

Apenas oficinas autorizadas e certificadas podem realizar manutenções. Reparos inadequados anulam a certificação.

### 4. Equipamento EX é mais caro?

Sim, devido aos rigorosos processos de certificação e materiais especiais. Mas o investimento é infinitamente menor que o custo de um acidente.

### 5. Como sei qual zona tenho na minha empresa?

Um estudo de classificação de áreas deve ser realizado por profissional habilitado, conforme NBR IEC 60079-10.

### 6. Posso importar equipamentos EX certificados no exterior?

Para uso no Brasil, é obrigatória a certificação INMETRO, mesmo que o equipamento tenha certificação internacional.

### 7. O que fazer se o equipamento apresentar defeito?

Remova imediatamente da área classificada e envie para assistência técnica autorizada. Nunca opere equipamentos danificados.

### **8. Preciso treinar minha equipe?**

Sim. A NR-10 exige treinamento específico para trabalho em áreas classificadas.

### **Conclusão: Segurança Não é Opcional**

A certificação EX não é um detalhe técnico – é a **linha que separa operações seguras de tragédias anunciadas**. Em ambientes onde o risco de explosão está presente, cada decisão pode salvar vidas ou causar perdas irreparáveis.

### **A Escolha É Clara**

#### **Equipamentos certificados RacLite representam:**

- ✓ Conformidade legal absoluta
- ✓ Proteção comprovada cientificamente
- ✓ Tranquilidade operacional
- ✓ Respeito pela vida humana
- ✓ Compromisso com a excelência

#### **Equipamentos sem certificação representam:**

- X Risco iminente de explosão
- X Multas e penalidades severas
- X Responsabilização criminal
- X Vidas em perigo constante
- X Danos irreparáveis

Na RacLite, entendemos que por trás de cada equipamento existe uma **pessoa, uma família, um sonho**. Por isso, nunca negociamos com segurança.

Cada produto que fabricamos carrega nosso compromisso de trazer todos de volta para casa com segurança.

## **Precisa de Orientação Especializada?**

Nossa equipe técnica está preparada para ajudar você a escolher a solução ideal para sua operação:

- **Fale com Nossos Especialistas**
- **Suporte Técnico Especializado**
- **Solicite uma Análise da Sua Área Classificada**

## **Referências Normativas**

- ABNT NBR IEC 60079 (Série completa)
- NR-10 - Segurança em Instalações Elétricas
- NR-20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
- Portaria INMETRO nº 179/2010
- IECEx Standards
- ATEX Directive 2014/34/EU