

## Capítulo VII

### Requisitos para automação de projetos e para estudos de classificação de áreas

(com atmosferas explosivas de gases inflamáveis e de poeiras combustíveis em maquetes eletrônicas utilizando CAD 3D e CAE)

#### Parte II – Tipos de zonas e grupos, propriedades das substâncias inflamáveis e identificação das fontes de risco

Por Roberval Bulgarelli\*

Este capítulo continua discutindo requisitos para a elaboração de estudos de classificação de áreas, tanto para processos contendo gases inflamáveis como poeiras combustíveis. Neste trabalho, abordaremos, entre outros tópicos, os estudos de classificação de áreas aplicáveis a diversos processos industriais. Os elementos básicos para se definir as áreas classificadas – identificação das fontes de risco e determinação do grau destas fontes de liberação – também são alvo deste artigo, que discorrerá ainda sobre outros fatores que podem influenciar o tipo e a extensão da zona de risco.

#### ***Abrangência de processos industriais envolvendo gases inflamáveis e poeiras combustíveis***

Estudos de classificação de áreas são aplicáveis a uma grande quantidade de processos industriais que envolvem o risco de manipulação de produtos inflamáveis ou combustíveis.

Podem ser citados como exemplos desses tipos de processo as instalações industriais listadas a seguir, as quais normalmente apresentam a existência de áreas classificadas e, portanto, necessitam de estudos de avaliação de risco e de classificação de áreas, de forma a mapear as extensões das áreas que apresentam o risco devido à possibilidade de existência de misturas potencialmente explosivas de gases inflamáveis ou de poeiras combustíveis:

- Plataformas Offshore para prospecção de petróleo e gás

- Terminais de armazenamento de petróleo e derivados
- Gasodutos e oleodutos
- Indústrias químicas e petroquímicas (tintas, vernizes, cosméticos, plásticos, resinas, etc.)
- Indústrias farmacêuticas
- Indústrias de álcool e açúcar
- Tanques de armazenamento de combustíveis
- Áreas de abastecimento de aviões em aeroportos
- Porões de navios e tanques de combustíveis em aviões
- Estações de carregamento de caminhões para transporte de produtos químicos inflamáveis ou gases liquefeitos
- Indústria alimentícia
- Armazéns e silos de armazenamento de grãos ou farelos, tais como soja, milho, trigo, cevada, cacau, algodão, poeiras metálicas, poeiras de carvão e fertilizantes
- Postos de abastecimento de gasolina, álcool, diesel e gás natural veicular (GNV)

Em função das responsabilidades envolvidas e das graves consequências de um eventual acidente, todas as etapas e as atividades relacionadas a este tipo de instalação de equipamentos elétricos, eletrônicos e de instrumentação em áreas classificadas, devem ser acompanhadas por uma gestão de risco.

Todos os estudos de classificação de áreas, passando pela especificação dos equipamentos e o projeto de instalação, incluindo os serviços rotineiros de inspeção, manutenção e reparos, devem ser realizados por pessoal treinado, qualificado e competente, em estrita concordância com os requisitos legais e com as normas técnicas aplicáveis.

### **Objetivos dos estudos de classificação de áreas em processos contendo gases inflamáveis e poeiras combustíveis**

Ao se instalar sistemas elétricos em uma planta de processamento petroquímico ou em um local que possa conter produtos inflamáveis ou combustíveis, as medidas de proteção tomadas e o grau de proteção que estas conferem dependem do risco potencial envolvido.

Os estudos de classificação de áreas têm por finalidade básica mapear e determinar as extensões e as abrangências das áreas que podem conter misturas explosivas e, conseqüentemente, permitir a posterior especificação adequada de equipamentos e sistemas para cada tipo de área classificada mapeada por estes estudos.

A partir destes estudos de classificação de áreas, deve ser assegurado que a especificação e a instalação dos equipamentos atendam aos requisitos de risco da área, em conformidade com os requisitos das respectivas normas técnicas aplicáveis da ABNT NBR IEC.

Os estudos de classificação de áreas são também um método de análise e classificação do ambiente no qual possa ocorrer uma atmosfera explosiva, de modo a facilitar a seleção adequada e a instalação de equipamentos a serem usados com segurança em tais ambientes, levando em conta os grupos de gás, assim como as respectivas classes de temperatura.

Estudos de classificação de áreas consistem em um grupo de documentos que fornecem informações sobre as áreas que contenham

ou possam conter atmosferas explosivas de plantas de processamento químico, petroquímico, farmacêutico, sucroalcooleiro ou de petróleo, tanto terrestres como marítimas.

Este grupo de documentos compreende desenhos de plantas e elevações com as extensões das áreas classificadas, lista de dados de processo sobre as substâncias inflamáveis, lista dos dados das fontes de risco e, nos casos de espaços fechados, informações pertinentes ao projeto de ventilação e de ar-condicionado, os quais possam afetar a classificação ou a extensão das áreas classificadas.

Os documentos dos estudos de classificação de áreas de uma instalação industrial constituem de um grupo de desenhos que mostra, em escala, o arranjo completo das instalações industriais da planta, evidenciando as marcações das extensões das áreas classificadas. Estas extensões e tipos de áreas classificadas devem ser definidos com base nas informações contidas nas listas de dados de processo das substâncias inflamáveis e nas fontes de risco para todas as instalações existentes.

Na maioria dos locais em que os produtos inflamáveis são utilizados, é difícil assegurar que jamais ocorrerá a presença de uma atmosfera explosiva. Pode também ser difícil assegurar que os equipamentos jamais se constituirão em fontes de ignição. Entretanto, em situações em que exista uma alta probabilidade de ocorrência de uma atmosfera explosiva, a confiabilidade é obtida pelo uso de equipamentos que tenham uma baixa probabilidade de se tornarem fontes de ignição.

No entanto, onde houver uma baixa probabilidade de ocorrência de uma atmosfera explosiva, podem-se utilizar equipamentos construídos com base em normas industriais de aplicação geral.

Uma vez que a planta tenha sido classificada e que tenham sido efetuados todos os registros necessários, é importante que nenhuma modificação no equipamento ou no procedimento de operação seja feita sem discussão prévia com todos os responsáveis pela classificação da área.

Deve ser ressaltado que ações de manutenção ou reparos em equipamentos "Ex" não autorizadas podem invalidar os estudos de classificação de áreas. É necessário assegurar que todos os equipamentos de processo que afetam a área classificada e que tenham sido submetidos à manutenção tenham sido cuidadosamente verificados durante e após a montagem, com o fim de garantir que a integridade original de projeto, relativa à segurança, tenha sido mantida antes que esses produtos retornem em serviço.

### *Equipe multidisciplinar para a elaboração dos estudos de áreas classificadas contendo atmosferas explosivas*

De acordo com requisitos indicados nas normas ABNT NBR IEC 60079-10-1, ABNT NBR IEC 61241-10, IEC 60079-10-2 e nos procedimentos internos de muitas empresas usuárias de processos contendo substâncias inflamáveis e combustíveis, os estudos de classificação de áreas de uma planta industrial devem ser elaborados por uma equipe de profissionais multidisciplinar, que possua os conhecimentos necessários sobre as propriedades dos materiais inflamáveis, os processos e os equipamentos envolvidos com a respectiva instalação ou projeto, com participação, onde apropriado, ainda dos profissionais de segurança, eletricidade, mecânica, manutenção e outros da área de engenharia.

A classificação de áreas deve ser elaborada quando os diagramas iniciais de tubulações, instrumentação e as plantas de arranjo iniciais estiverem disponíveis e confirmados, antes de a planta entrar em operação. Revisões da documentação devem ser desenvolvidas durante a vida útil da planta, em funções das ampliações e modificações que normalmente são implantadas.

Os trabalhos de elaboração do estudo de classificação de áreas devem abranger o levantamento de campo de todas as instalações em todas as unidades de processo da planta.

Os estudos devem incluir também a consulta e a atualização das plantas de arranjo e fluxogramas de processo e diagramas de engenharia do tipo P&D existentes, a consulta on-line aos dados de processo, por meio de programas que emulem o sistema digital de controle de processo distribuído e a consulta a bancos de dados de taxas de falhas de equipamentos estáticos e rotativos.

Os estudos de classificação de áreas contendo atmosferas explosivas devem ser inicialmente elaborados com base na obtenção de informações referentes às características do processo e da planta. Para esta finalidade, adicionalmente às recomendações técnicas prescritas nas normalizações sobre classificações de áreas, devem ser consultados profissionais da respectiva planta, representantes das seguintes disciplinas:

- Profissionais da área de engenharia de processo
- Profissionais da área de operação de processo
- Profissionais da área de segurança industrial
- Profissionais da área de manutenção e da inspeção de equipamentos
- Profissionais da área de projeto de tubulação, caldeiraria, mecânica, civil, elétrica, instrumentação e automação

Dada a complexidade de tais estudos, a equipe multidisciplinar deve possuir profissionais com grande foco nas áreas de processo, operação e manutenção, de forma que sejam considerados os diversos pontos de vista e as experiências destas especialidades. É necessário ressaltar que a determinação da existência dessas áreas é gerada pelas fontes de risco representadas pelos equipamentos de processo e pelas substâncias inflamáveis que são manipuladas neste processo.

Os estudos de classificação de áreas não devem ser executados somente por profissionais da área de eletricidade, como normalmente ocorria no passado, nas empresas de projetistas, em função do fato dos profissionais desta área de especialidade. Embora sejam os mais diretos usuários desse tipo de documentação, não possuem os conhecimentos e as informações necessárias sobre os processos e equipamentos que constituem as fontes de risco que dão origem à existência de atmosferas explosivas.

### *Propriedades físico-químicas e de explosividade das substâncias inflamáveis*

É apresentada na Tabela indicada a seguir uma série de dados físico-químicos de algumas substâncias inflamáveis, de acordo com dados apresentados na norma ABNT NBR IEC 60079-20.

Estas informações são necessárias para a elaboração dos estudos de classificação de áreas, requeridos para a determinação dos tipos de classificação de áreas, incluindo os grupos de gases e suas classes de temperatura.

LIMITES DE EXPLOSIVIDADE							
Gás ou vapor inflamável	P.F.	LIE LSE		Temp. de	Temp. de	Classe	Grupo do gás
	°C	Volume %		ignição °C	ignição °C		
Amônia		15,0	33,6	630	630	T1	IIA
Benzeno	- 11	1,20	8,6	560	560	T1	IIA
Butano	- 60	1,40	9,3	372	372	T2	IIA
Dissulfeto de carbono	- 30	0,60	60,0	95	95	T6	IIC
Monóxido de carbono	---	10,90	74,0	605	605	T1	IIB
Éter etílico	- 45	1,70	36,0	160	160	T4	IIB
Etano	---	2,50	15,5	515	515	T1	IIA
Etileno	---	2,3	36,0	425	425	T2	IIB
Hidrogênio	---	4,00	77,0	560	560	T1	IIC
Querosene	38	0,70	5,0	210	210	T3	IIA
Grisu	---	4,40	17,0	537	537	T1	I
Metano	---	4,40	17,0	537	537	T1	IIA
Nafta	< -18	0,90	6,0	290	290	T3	IIA
Octano	13	0,80	6,5	206	206	T3	IIA
Petróleo	< -20	1,2	8,0	560	560	T1	IIA
Propeno		2,00	11,0	455	455	T1	IIA
Tolueno	4	1,1	7,8	535	535	T1	IIA

Dados físico-químicos de algumas substâncias inflamáveis, de acordo com a ABNT NBR IEC 60079-20, necessários para a elaboração dos estudos de classificação de áreas contendo atmosferas explosivas

### *Identificação das fontes de risco de liberação de substâncias inflamáveis para os estudos de classificação de áreas*

Os elementos básicos para se definir as áreas classificadas consistem na identificação das fontes de risco e na determinação do grau destas fontes de liberação.

Considerando que uma atmosfera explosiva de gases inflamáveis somente pode existir se um gás ou vapor estiver presente com o ar, é necessário avaliar se algum destes materiais inflamáveis pode existir na área considerada. De maneira geral, tais gases e vapores (bem como líquidos e sólidos inflamáveis que podem dar origem a estes) estão contidos em equipamentos de processo que podem ou não estar totalmente fechados.

É necessário identificar quando uma atmosfera explosiva de gases inflamáveis pode estar presente no interior de uma planta de processo ou quando a liberação de materiais inflamáveis pode criar uma atmosfera explosiva de gases inflamáveis ou poeiras combustíveis externamente à planta de processo.

Cada tipo de equipamento do processo deve ser considerado como uma fonte potencial de risco de liberação de gases inflamáveis. Podem ser citados, como exemplos de equipamentos de processo que representam fontes de risco de liberação de substâncias inflamáveis: tanques, bombas, compressores, tubulações, vasos, torres de destilação e fracionamento, trocadores de calor, reatores, válvulas de controle, válvulas de bloqueio, etc.

Deve ser ressaltado e esclarecido que não são os equipamentos elétricos ou de instrumentação que classificam uma área, como pode ser observado em algumas situações de avaliação de risco. Na realidade, são os equipamentos de processo que podem dar origem à liberação de substâncias inflamáveis ou combustíveis para a atmosfera, podendo levar a uma situação de risco de formação de atmosferas explosivas.

Os equipamentos elétricos e de instrumentação, assim como alguns equipamentos mecânicos (bombas, compressores, caixas de engrenagem e caixas mancais de rolamentos) devem ser considerados, neste contexto, como possíveis fontes de geração de centelhas e de temperatura elevadas, necessitando, portanto, possuir características especiais de proteção para instalação segura nestas áreas classificadas.

Se não for previsto que o equipamento possa conter material inflamável, este claramente não criará uma área classificada ao seu redor. O mesmo se aplica se o equipamento contiver material inflamável, mas não seja capaz de liberar esse material para a atmosfera (por exemplo, uma tubulação totalmente soldada não é considerada como sendo uma fonte de risco).

Se for estabelecido que o equipamento possa liberar material inflamável para a atmosfera, é necessário, em primeiro lugar, determinar o grau de risco de liberação de acordo com as definições, estabelecendo a frequência de ocorrência e a duração da liberação.

Deve ser entendido que a abertura de partes de sistemas de processo fechados (por exemplo, durante a substituição de filtros ou enchimento em processos por batelada) necessita também ser considerada como fontes de risco, quando da elaboração da classificação de áreas. Por

meio deste procedimento, cada fonte de risco deve ser classificada como grau “contínuo”, “primário” ou “secundário”.

#### **EXEMPLOS DE FONTES DE RISCO DE GRAU CONTÍNUO**

- A superfície de um líquido inflamável em um tanque de teto fixo, com respiro permanente para a atmosfera;
- A superfície de um líquido inflamável que esteja aberto para a atmosfera, continuamente ou por longos períodos (por exemplo, um separador de óleo/água).

#### **EXEMPLOS DE FONTES DE RISCO DE GRAU PRIMÁRIO**

- Selos de bombas, compressores ou válvulas, se a liberação de material inflamável for esperada de ocorrer durante a operação normal;
- Pontos de drenagem de água em vasos que contém os líquidos inflamáveis, que podem liberar o material inflamável para a atmosfera durante a drenagem de água em operação normal;
- Pontos de coleta de amostra em que são previstos haver liberação de material inflamável para a atmosfera durante a operação normal;
- Válvulas de alívio, respiros e outras aberturas em que são previstos haver liberação de material inflamável para a atmosfera durante a operação normal.

#### **EXEMPLOS DE FONTES DE RISCO DE GRAU SECUNDÁRIO**

- Selos de bombas, compressores e válvulas em que a liberação de material inflamável para a atmosfera não é prevista de ocorrer em condições normais de operação;
- Flanges, conexões e acessórios de tubulação, em que a liberação do material inflamável para a atmosfera não é prevista de ocorrer em condições normais de operação;
- Pontos de coleta de amostras, em que a liberação do material inflamável para a atmosfera não é prevista de ocorrer em condições normais de operação;
- Válvulas de alívio, respiros e outras aberturas onde a liberação do material inflamável para a atmosfera não é prevista de ocorrer em condições normais de operação.

### *Tipos de zonas e de grupos de áreas classificadas contendo atmosferas explosivas de gases e vapores*

Tendo sido estabelecido o grau da fonte de risco, é necessário determinar a taxa de liberação e outros fatores que podem influenciar o tipo e a extensão da zona. Se a quantidade de material inflamável possível de ser liberada for “pequena” – como o caso de um laboratório, cujo risco potencial existe –, pode não ser apropriado utilizar o procedimento normalizado de classificação de áreas. Nesses casos, as considerações devem ser particularizadas ao risco envolvido.

A classificação de áreas de equipamentos de processo em que o material inflamável é queimado, por exemplo, queimadores, fornalhas, caldeiras, turbinas a gás, etc., deve levar em consideração suas etapas do ciclo de purga, partida e parada.

As normas brasileiras sobre classificação de áreas para gases inflamáveis (ABNT NBR IEC 60079-10-1) e para poeiras combustíveis

(ABNT NBR IEC 61241-10 e a IEC 60079-10-2) classificam as áreas de risco em Zonas e Grupos.

As probabilidades de presença de uma atmosfera explosiva de gás inflamável ou poeira combustível, bem como o tipo de zona, dependem, principalmente, do grau da fonte de risco e da ventilação.

A determinação do tipo de zonas das áreas classificadas contendo atmosferas explosivas é baseada na frequência ou na probabilidade estatística de ocorrência e duração de uma atmosfera explosiva de gás na área de processo considerada no estudo, como definido a seguir pelas normas ABNT NBR IEC 60079-10-1, ABNT NBR IEC 61241-10 e IEC 60079-10-2:

- Zona 0: Área na qual uma atmosfera explosiva de gás consistindo de uma mistura com ar e substâncias inflamáveis em forma de gás, vapor ou névoa continuamente presente ou por longos períodos ou com frequência.

- Zona 1: Área na qual uma atmosfera explosiva de gás consistindo de uma mistura com ar e substâncias inflamáveis em forma de gás, vapor ou névoa que pode ocorrer ocasionalmente em condições normais de operação.

- Zona 2: Área na qual uma atmosfera explosiva de gás consistindo de uma mistura com ar e substâncias inflamáveis em forma de gás, vapor ou névoa que não é previsto ocorrer em condições normais de operação, mas, se ocorrer, irá persistir somente por um curto período.

Os procedimentos para classificação de áreas indicados na norma API RP 505 consideram que uma área na qual a probabilidade de ocorrência de presença de atmosfera explosiva é maior do que 1000 h por ano deva ser classificada como Zona 0.

Caso a probabilidade de ocorrência de atmosfera explosiva seja menor do que 1 000 h/ano e maior do que 10 h/ano, a área classificada deve ser considerada como sendo Zona 1.

Se a probabilidade de ocorrência de presença de atmosfera explosiva seja menor do que 10 h/ano, segundo os procedimentos de classificação de áreas indicados no API RP 505, a área classificada deve ser considerada como sendo Zona 2.

De forma similar como é feita a classificação por zonas para áreas classificadas por gases inflamáveis, existe também a classificação de áreas por poeiras combustíveis. De acordo com a ABNT NBR IEC 61241-10 e IEC 60079-10-2, as zonas para estes tipos de materiais são as seguintes:

- Zona 20: Área em que uma atmosfera explosiva de pó combustível na forma de nuvem está presente continuamente, ou por longos períodos ou, ainda, frequentemente por curtos períodos.

- Zona 21: Área na qual uma atmosfera explosiva de pó combustível na forma de nuvem pode vir a ocorrer ocasionalmente em condições normais de operação.

- Zona 22: Área em que uma atmosfera explosiva de pó combustível na forma de nuvem não é provável de ocorrer em condições normais de operação, mas, se vier a ocorrer, será somente por um curto período.

### *Extensão das zonas de áreas classificadas com atmosferas explosivas de gases e poeiras*

A extensão de zonas depende da distância estimada ou calculada

sobre a qual uma atmosfera explosiva de gases inflamáveis exista antes que esta possa se dispersar no ar para uma concentração abaixo do seu limite inferior de explosividade (LIE), com um fator apropriado de segurança. Para a avaliação da extensão da área do gás ou vapor até o ponto no qual a diluição atinja um valor abaixo do seu limite inferior de explosividade, é recomendado que seja feita uma consulta a um especialista de processo que tenha conhecimentos sobre as características do processo e das substâncias inflamáveis envolvidas.

Podem ser previstos sistemas de monitoração e alarmes de gases combustíveis, que devem ser acionados quando da detecção de gases e vapores dispersos no ar em concentração superior ao limite inferior de explosividade.

Deve sempre ser levada em consideração, no momento da elaboração de estudos de classificação de áreas, a possibilidade de que um gás que seja mais pesado do que o ar possa fluir para o interior de área abaixo do nível do solo (por exemplo, em poços, depressões, canaletas de drenagem ou tubovias) e que um gás que seja mais leve do que o ar possa ser acumulado em um nível superior, como no espaço sob um telhado de uma casa de compressores de hidrogênio, em que devem ser previstas saídas para ventilação do gás acumulado.

Nos locais em que a fonte de risco esteja situada fora da área sob consideração ou em uma área adjacente, a penetração de uma quantidade significativa de gás ou vapor inflamável para esta área pode ser evitada por meios adequados como:

- Barreiras físicas;
- Manutenção de uma sobrepessão adequada na área em relação à área classificada adjacente, desta forma, evitando o ingresso da atmosfera explosiva gasosa;
- Insuflando as áreas de processo com suficiente vazão de ar, de forma a assegurar que o ar possa circular por todas as aberturas por onde o gás ou vapor inflamável possa penetrar.

A extensão da zona é principalmente afetada por parâmetros químicos e físicos, alguns dos quais são propriedades intrínsecas do material inflamável; outros são específicos do processo:

- Taxas de liberação de gás ou vapor
- Geometria da fonte de risco
- Velocidade de liberação
- Concentração das substâncias inflamáveis
- Volatilidade das substâncias inflamáveis
- Temperatura de operação das substâncias inflamáveis
- Limite inferior de explosividade (LIE)
- Ventilação do ambiente e do local da instalação das fontes de risco
- Densidade relativa do gás ou vapor quando liberado
- Condições climáticas
- Topografia do local da instalação das fontes de risco

### **Grupos para áreas classificadas de gases inflamáveis e poeiras combustíveis**

A determinação do grupo é estabelecida em função dos gases explosivos presentes no ambiente, sendo subdividido em Grupo I, Grupo II ou Grupo III.

Grupo I é relativo às instalações subterrâneas, como nas minas de carvão, em que se encontra basicamente a presença do gás metano (grisú).

São apresentados a seguir os gases inflamáveis representativos para o grupo II:

Gás representativo do grupo II	Designação ABNT NBR IEC
Propano	Grupo IIA
Etileno	Grupo IIB
Acetileno	Grupo IIC

Atmosferas explosivas de gases - Grupo II - Gases representativos

A seguir, são exibidas as poeiras combustíveis representativas para o grupo III:

Poeira representativa do grupo III	Designação ABNT NBR IEC
Fibras	Grupo IIIA
Poeiras não condutivas	Grupo IIIB
Poeiras condutivas	Grupo IIIC

Atmosferas explosivas de poeiras - Grupo III - Poeiras representativas

Atualmente, no Brasil, os projetos de classificação de áreas são normalmente elaborados baseando-se nas normas ABNT NBR IEC 60079-10-1, ABNT NBR IEC 61241-10 e IEC 60079-10-2, além de guias de aplicação específicos, estabelecidos na normalização estrangeira ou padrões internos das próprias empresas químicas ou petroquímicas.

Tais guias de aplicação ou normas internas de classificação de áreas são elaboradas com base nas características de seus processos produtivos, dos produtos manipulados (explosividade, volume dos inventários, níveis de pressão, temperatura e vazão) e nos arranjos de suas instalações (ao tempo ou no interior de prédios fechados).

Normalmente, tais guias de aplicação contêm figuras típicas de classificação de áreas, com determinação das extensões das áreas classificadas contendo atmosferas explosivas ao redor de fontes de risco, equipamentos ou instalações típicas de seu processo produtivo.

**\* ROBERVAL BULGARELLI é engenheiro electricista, mestre em Proteção de Sistemas Elétricos de Potência, consultor técnico e engenheiro sênior da Petrobras. É membro da subcomissão de Normalização Técnica da Petrobras, na área de eletricidade; coordenador do subcomitê SC 31 - Atmosferas explosivas, do Comitê Brasileiro de Eletricidade, Iluminação e Telecomunicações (Cobei); delegado da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), representando o Brasil no Technical Committee TC 31 - Equipment for Explosive Atmospheres da International Electrotechnical Commission (IEC).**

### **CONTINUA NA PRÓXIMA EDIÇÃO**

Confira todos os artigos deste fascículo em [www.osetoreletrico.com.br](http://www.osetoreletrico.com.br)  
Dúvidas, sugestões e comentários podem ser encaminhados para o e-mail [redacao@atituedeeditorial.com.br](mailto:redacao@atituedeeditorial.com.br)