**1ADS-B – Grupo 05**

|  |  |
| --- | --- |
| Bruno Pinheiro Alves Teixeira | RA: 01202070 |
| Isabella Pires Silva | RA: 01202062 |
| Luan Collyns Sousa Silva | RA: 01202119 |
| Matheus Pinheiro Barbosa | RA: 01202097 |
| Nilton Rodrigo dos Santos Santana | RA: 01202051 |
| Priscila Choi | RA: 01202083 |
| Tabata Fernanda dos Santos Silva | RA: 01202089 |
| Victor Pederzini | RA: 01202101 |

**PROJETOS PARA EMPRESAS (B2B)**

**Tema:** Controle de temperatura e umidade para fins de armazenamento de nitrato de amônio

**Sensores necessários:** DHT11 e LM35 (mais sensível às oscilações de temperatura)

**Problemática:** Exposição de pessoas a riscos no caso de mal armazenamento de nitrato de amônio. Historicamente, temos a ocorrência de diversos casos de explosões que fizeram várias vítimas

**TEMPERATURA E UMIDADE**

**Os sensores ficariam no localizados no armazém**

**TÓPICOS IMPORTANTES:**

* **Armazenamento de nitrato de amônio**
* **A cada 32 graus ele fica mais suscetível a se pulverizar**
* **Não pode passar de 54 gruas a temperatura do ambiente senão acontece uma decomposição termal e libera mais gases, fazendo ele ficar mais propicio a explodir**
* **59,4 % de umidade é o máximo**
* **A partir de 210 graus ele começa a se decompor**
* **O aumento na umidade pode causar o “empedramento” (caking) dos grânulos, além da formação de sítios de oxirredução no material e a perda de nitrogênio volatilizado na forma de óxidos (NOx) ou amônia (NH3).**
* **O NA trata-se de um fertilizante altamente higroscópico, com umidade crítica de aproximadamente 62%.**
* **Armazenado em barris para não ficar exposto a nenhum percentual de umidade.**
* **O nitrato de amônio é utilizado para fazer fertilizantes e existem tem 3 tipos A B C**

**O que causa o incêndio:**

O nitrato de amônio não é um combustível. Ele não queima como a gasolina, ele não queima como o óleo diesel, que podem ser explosivos. O nitrato de amônio se decompõe, e, ao se decompor, ele produz uma série de gases. Esses gases, aquecidos no calor da decomposição, se expandem rapidamente, e explodem.

**Modo de combater incêndio**:

Use grandes quantidades de água para extingui-lo, mantendo-se em um local distante e protegido. Não

utilize produtos químicos secos, CO2, halogênios ou espuma. Remova todas as fontes elétricas e

combustíveis próximos. Tentativas de abafar incêndios aumentam o risco de uma explosão, já que o

nitrato de amônio é uma fonte de oxigênio e pode detonar em ambientes confinados e com altas

temperaturas. Em situações de combate a incêndio, procurar manter o ambiente o mais ventilado

possível, deixando os gases de decomposição escapar livremente. Caso o incêndio seja generalizado, o

fogo não deve ser combatido e a área deve ser totalmente evacuada devido ao risco de explosão.

Quando possível, usar mangueiras e/ou canhões de água autônomos, sem a presença de pessoas no local.

**Casos de decomposição**

No caso de decomposição severa, jogue quantidades abundantes de água, preferivelmente com jatos de alta pressão

de água para o lugar da decomposição. Isto é particularmente importante no caso dos fertilizantes Tipo B.

No caso de decomposição menor, empenhe-se para remover o material em decomposição do monte principal e em

qualquer caso use quantidade abundante de água dirigida para o lugar da decomposição.

Sob severas condições de incêndio as aplicações de água para nitrato de amônio quente podem causar erupções de

vapor. O pessoal de combate a incêndio deve tomar todas as precauções necessárias enquanto continua jogando água no local do

incêndio.

Não use extintores químicos, espuma ou areia. Tentativas de abafar o incêndio no qual fertilizantes à base de nitrato de

amônio estão envolvidos são inúteis e potencialmente perigosas. Em particular, nunca tente abafar o incêndio com vapor.

"Sem um gatilho, como uma faísca, fogo, cordel ou espoleta, o composto não é detonado, sendo necessária temperatura extremamente alta para que uma reação explosiva aconteça."

**Histórico**

* Texas City - EUA (1997);
* São Francisco do Sul - SC (2013);
* Tianjin - China (2015);
* Cubatão - SP (2017);
* Beirute - Líbano (2020).

**Fontes:** <https://en.wikipedia.org/wiki/Ammonium_nitrate#:~:text=Ammonium%20nitrate%20has%20a%20critical,absorb%20moisture%20from%20the%20atmosphere>

<http://anda.org.br/wp-content/uploads/2018/10/Guia_Tecnico.pdf>

<http://www.mzweb.com.br/heringer/web/conteudo_pti.asp?conta=45&tipo=29616&idioma=0#:~:text=O%20NA%20trata%2Dse%20de,do%20sulfato%20de%20am%C3%B4nio%2C%20respectivamente>.

<https://www.hse.gov.uk/pubns/indg230.pdf>

<https://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/produtos/ficha_completa1.asp?consulta=NITRATO%20DE%20AM%C3%94NIO>

<https://www.osha.gov/laws-regs/standardinterpretations/2014-12-03>

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-06/documents/an_advisory_6-5-15.pdf>

<http://www.yarabrasil-cubatao.com.br/mda/modulos/conteudo/fertilizantes/fispq/docs/nitrato-de-amonio-fertilizantes22.01.2018.pdf>

<https://g1.globo.com/fantastico/noticia/2020/08/09/video-como-o-nitrato-de-amonio-explode-veja-reproducao-versao-miniatura-de-explosao-no-libano.ghtml>