

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PADRE CARLOS LEÔNCIO DA SILVA
TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

IMPLEMENTAÇÃO DE ROTULAGEM ESPECIAL PARA FOGOS DE
ARTIFÍCIO VENDIDOS DE FORMA AVULSA
IMPLEMENTING SPECIAL LABELING FOR INDIVIDUALLY SOLD
FIREWORKS

Célio Francisco da Silva¹
Izael José Alves da Silva²
Wagner Domingos da Silva³
Prof. Me. Bruno L. Cortez de Souza⁴

Resumo: Este estudo propõe a implementação de uma rotulagem especial em tubos de fogos de artifício vendidos avulsos, visando prevenir acidentes e promover a segurança dos consumidores. Recomenda-se o uso de folders educativos e lacres de advertência padronizados, fornecendo informações claras sobre os riscos e instruções adequadas. Essas medidas visam conscientizar os usuários, reduzir danos à saúde e ao meio ambiente, e contribuir para a prevenção de acidentes trágicos.

Palavras-chave: Fogos de artifício. Responsabilidade. Consumo.

Abstract: *This study proposes the implementation of a special labeling on individually sold fireworks tubes, aiming to prevent accidents and promote consumer safety. The use of educational brochures and standardized warning seals is recommended, providing clear information about risks and proper instructions. These measures aim to raise awareness among users, reduce harm to health and the environment, and contribute to the prevention of tragic accidents.*

Keywords: *Fireworks. Responsibility. Consumption.*

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, o comércio de fogos de artifício é regulamentado pelo Exército Brasileiro. Portaria N°008 D-Log. 29 de outubro de 2018, que estabelece requisitos

¹ Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Padre Carlos Leônicio da Silva. celio_fda_silva@yahoo.com.br

² Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Pe. Carlos Leônicio da Silva. izael.isabella22@gmail.com

³ Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Pe. Carlos Leônicio da Silva. wagnerluz158@gmail.com

⁴ Engenheiro de Segurança do Trabalho Professor da Etec Padre Carlos Leônicio da Silva. bruno.souza295@etec.sp.gov.br

para a obtenção de licenças e autorizações necessárias para fabricação, armazenamento, transporte e venda desses produtos. Contudo, a venda irregular de fogos de artifício representa um sério risco para a segurança pública.

Infelizmente, é comum encontrar no mercado a comercialização clandestina desses dispositivos pirotécnicos, sem a devida autorização e controle dos órgãos competentes. Essa prática ilegal aumenta consideravelmente as chances de acidentes graves e incêndios, uma vez que esses produtos podem ser fabricados com materiais de baixa qualidade e sem os devidos testes de segurança. Além disso, a venda irregular dificulta a fiscalização e o rastreamento desses fogos, tornando mais difícil identificar os responsáveis em caso de incidentes.

A utilização de materiais pirotécnicos desempenha um papel crucial em uma variedade de eventos, desde festividades culturais até espetáculos de entretenimento. Os fogos de artifício são empregados para criar uma exibição visual impressionante, através do uso de efeitos pirotécnicos, como luzes brilhantes e cores vibrantes. No entanto, é imperativo destacar que o manuseio e a utilização desses materiais requerem conhecimento técnico e a respeito às normas de segurança. É fundamental seguir as diretrizes de armazenamento, transporte e manuseio adequado, a fim de mitigar os riscos potenciais associados aos materiais pirotécnicos. Ao fazer uso responsável desses elementos, é possível garantir a segurança de todos os envolvidos.

É de extrema importância conhecer e compreender as informações de segurança relacionadas aos materiais pirotécnicos que serão utilizados. Esses produtos possuem características únicas e exigem manuseio adequado para garantir a segurança de todos os envolvidos. Ao estar ciente das informações de segurança, como instruções de armazenamento, transporte, manuseio e ignição, é possível minimizar os riscos de acidentes graves e garantir um ambiente seguro. Além disso, o conhecimento dessas informações permite que sejam adotadas medidas preventivas adequadas, como o uso de equipamentos de proteção individual, distanciamento seguro e manipulação correta dos dispositivos pirotécnicos.

O objetivo deste trabalho é propor a criação de uma rotulagem específica para fogos de artifício, visando aprimorar a informação e conscientização dos consumidores sobre os riscos e medidas de segurança associados a esses dispositivos. Através da análise dos requisitos atuais de rotulagem e da revisão da literatura especializada, busca-se desenvolver diretrizes claras e abrangentes para a

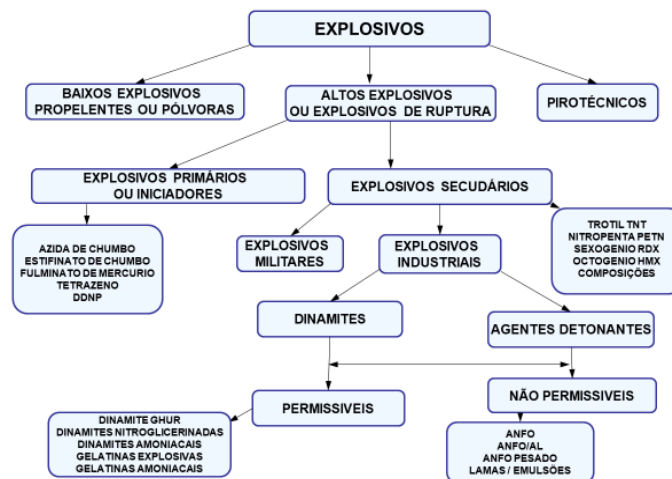
identificação e comunicação adequada dos componentes, efeitos, restrições de uso, instruções de manuseio seguro e precauções necessárias para a utilização desses materiais pirotécnicos. Espera-se que a implementação de uma rotulagem específica contribua para a redução de acidentes e lesões relacionadas ao uso inadequado de fogos de artifício, promovendo uma utilização mais consciente e segura desses produtos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Valencia (2013), os materiais explosivos são aqueles destinados à produção de trabalho de destruição pela ação da força viva dos gases resultantes de sua transformação. Para que ocorra a sua completa iniciação, é necessária a onda de detonação de um explosivo suscetível de ser detonado por chama ou choque.

A transformação dos explosivos é chamada detonação. Esses materiais podem ser classificados em baixos explosivos, propelentes ou pólvoras, altos explosivos ou explosivos de ruptura, e pirotécnicos. A figura 1 esquematiza essa classificação.

Figura 1: Classificação dos explosivos.



Fonte: Adaptado de Valença (2023).

Os propelentes, ou baixos explosivos, têm como finalidade a produção de um efeito balístico. Sua transformação ocorre por deflagração, e o impulso inicial necessário é a chama. Uma característica importante desses materiais é a capacidade de controlar sua velocidade de transformação.

Os explosivos primários ou iniciadores são destinados a provocar a transformação de outros explosivos menos sensíveis. Eles se decompõem exclusivamente por detonação, e o impulso inicial requerido é a chama ou o choque.

Os explosivos pirotécnicos são dispositivos que combinam a arte da pirotecnia com a reação química explosiva. Esses materiais são utilizados para criar efeitos visuais e sonoros em espetáculos, festividades e celebrações. Eles são projetados para produzir um efeito pirotécnico controlado, como o lançamento de fogos de artifício, explosões coloridas, chamas, fumaça, estalos e outros efeitos especiais.

2.1 Natureza dos explosivos

Os explosivos podem apresentar diversas formas físicas, variando desde compostos químicos, como TNT ou RDX, até misturas de substâncias. Essas misturas podem ser compostas por substâncias simples ou compostos químicos, podendo ser sólidos, líquidos ou gasosos. Em casos de explosivos industriais, é comum encontrarmos sistemas de duas fases. Os explosivos sólidos ou líquidos são frequentemente denominados explosivos condensados.

A reação química mais comum que ocorre em um processo explosivo é a combustão ou oxidação. Nesse processo, os elementos combustíveis, geralmente carbono e/ou hidrogênio, reagem com elementos oxidantes, como oxigênio ou halogênios, como cloro ou flúor. Os explosivos condensados contêm o oxidante necessário para permitir que a reação ocorra na ausência de ar, tornando-se autoconfinados.

Em contraste, combustíveis comuns, como parafina ou carvão, não são capazes de sofrer combustão rápida, a menos que estejam finamente divididos e tenham um suprimento adequado de ar, ou mais especificamente, oxigênio. Como resultado, os explosivos, ao conterem seu próprio oxidante, bem como o combustível, liberam uma quantidade total de energia consideravelmente menor do que um combustível convencional de igual peso.

Por exemplo, 1 quilo de TNT (Trinitrotolueno), libera 4.080 quilojoules de energia, enquanto a combustão de 1 quilo de gasolina, com um suprimento adequado de ar, liberará mais de 30.000 quilojoules. A vantagem do explosivo em relação ao combustível convencional está mais na velocidade com que libera sua energia do que na quantidade total de energia liberada.

A queima dos fogos de artifício é um espetáculo de luz e cor, e a energia liberada nesse processo é impressionante. No entanto, em comparação com o TNT, a quantidade de energia liberada pelos fogos de artifício é consideravelmente menor. Os fogos de artifício são projetados para liberar energia de forma mais controlada e exibir efeitos visuais impressionantes. A quantidade de energia liberada em um único fogo de artifício pode variar dependendo do seu tamanho e composição, mas em geral, é consideravelmente menor em comparação com o TNT.

Os explosivos pirotécnicos são compostos por uma mistura de substâncias químicas reativas, que, quando iniciadas por uma fonte de ignição adequada, geram uma reação exotérmica rápida, liberando calor, luz, som e gases. Esses dispositivos são submetidos a regulamentações específicas para garantir a segurança tanto dos fabricantes quanto dos usuários, visando prevenir acidentes e lesões.

2.2 Funções e classificação dos explosivos e pirotécnicos

Na prática, os explosivos são empregados para cumprir determinadas exigências. A natureza dessas exigências determina se deflagração ou detonação é requerida. O explosivo será, então, obrigado a atuar sob condições reguladas que assegurem que ele vai se comportar da maneira desejada. Os explosivos podem, portanto, ser classificados de acordo com as exigências para as quais eles são normalmente empregados. Os explosivos que normalmente detonam são chamados de altos explosivos (HE -sigla em inglês). Os explosivos que normalmente deflagram são muitas vezes chamados de baixos explosivos. Alguns usuários têm dado preferência designá-los como explosivos propelentes ou simplesmente propelentes dados que suas composições são, principalmente, propelentes de várias espécies.

Embora os materiais pirotécnicos não desempenhem todas as características exigidas para os explosivos, eles participam e realizam muitas delas. Costuma-se definir os pirotécnicos como misturas de sólidos oxidantes e redutores, capazes de autossustentar uma combustão a velocidades que diferem grandemente, de uma composição para outra. Eles são projetados para produzir efeitos especiais que complementam ou simulam os efeitos produzidos pelos explosivos convencionais.

Os explosivos detonam para criar ondas de choque, explodir, destruir, penetrar, elevar e lançar. Os propelentes deflagram para impelir projéteis e

foguetes dar a partida em máquinas e pressurizar artifícios com pistões. Os pirotécnicos queimam para iniciar propelentes, produzir retardos, produzir calor, fumaças, luz e/ou ruído.

2.3 Pirotécnico e Pirotecnia

Segundo Valença (2013), o termo "pirotécnico" pode ser traduzido literalmente como uma atuação de calor ou explosão. No entanto, essa tradução está longe da realidade. É importante notar que alguns tipos de dispositivos pirotécnicos, que contêm altos explosivos, também são chamados de pirotécnicos. A distinção clara entre pirotécnicos e piromecanismos pode ser difícil.

A maioria dos pirotécnicos pode ser considerada como "materiais capazes de sofrer combustão quando corretamente iniciados para produzir um efeito especial". Há três pontos a serem observados nessa definição: primeiro, as composições devem queimar e não detonar; segundo, a iniciação é um aspecto importante a ser considerado. Algumas composições podem detonar se estiverem muito confinadas ou forem iniciadas incorretamente por um estímulo excessivo.

O terceiro ponto é o que diferencia os pirotécnicos de outros tipos de explosivos: eles produzem efeitos especiais. Esses efeitos especiais podem incluir a produção de luz, que pode ser parcialmente considerada um efeito de calor, já que altas temperaturas são necessárias para criar energia radiante. Cortinas de fumaça e fumaças sinalizadoras também dependem do calor.

A categoria rotulada como "luz" deveria, na verdade, ser chamada de "radiação eletromagnética", pois outros comprimentos de onda além dos visíveis também são relevantes. A radiação infravermelha é especialmente importante na produção de dissimuladores.

Existem várias características de rendimento dos pirotécnicos, incluindo:

- a) Calor de reação (cal/g ou cal/cm³) - Essa medida pode ser usada como critério para a seleção da combinação adequada entre combustível e oxidante.
- b) Velocidade de queima (m/s, mJ/min, etc.) - Essa medida é aplicada a misturas consolidadas e é avaliada como uma velocidade linear.

Essas características ajudam a entender e controlar o desempenho dos pirotécnicos, permitindo a seleção adequada dos materiais e a obtenção dos efeitos desejados com segurança.

2.4 Características dos Pirotécnicos

A aplicabilidade de uma mistura pirotécnica específica para uma aplicação particular é governada por diversos critérios. Além do efeito final desejado e da produção desejada, considerações também devem ser feitas em relação ao rendimento geral, reprodutibilidade e características de processamento e armazenamento.

A determinação analítica e precisa de vários parâmetros requer pesquisa contínua para desenvolver métodos de avaliação do produto. As características mais importantes para os pirotécnicos incluem:

- Intensidade (candelas): refere-se ao produto visível ou iluminação em candelas.
- Cor: a qualidade da cor de uma chama pirotécnica é medida pela razão da intensidade luminosa aparente através de um filtro colorido apropriado em relação à intensidade luminosa total.
- Visibilidade: aplicada a dispositivos de iluminação e sinalização, é medida em termos de brilho e outras qualidades.

A eficiência do produto em relação ao seu peso ou volume original é expressa em candelas/segundo por grama ou por mililitro para iluminantes ou sinalizadores. Para dispositivos que produzem fumaça, a eficiência é considerada como a porcentagem dos componentes químicos vaporizados em relação ao peso dos componentes químicos originalmente contidos no artefato ou ao peso total da munição. A cor e o volume de fumaça podem ser comparados a padrões existentes, ou avaliados pela capacidade dos observadores de detectar e reconhecer distâncias estabelecidas, bem como o "poder de escurecimento total".

Características gerais de funcionamento incluem:

a) Incitabilidade: refere-se à facilidade com que um pirotécnico é iniciado, determinada por testes padrões que relacionam o tempo necessário para que o dispositivo inicie.

b) Higroscopicidade: indica a facilidade com que uma composição pirotécnica absorve umidade em uma temperatura e umidade relativa específicas.

c) Reações características: o calor de reação e a velocidade de reação são aspectos fundamentalmente importantes de um pirotécnico. Para que uma composição consolidada queime de forma progressiva, é necessário que seja liberado calor suficiente e que a velocidade de reação seja adequada para compensar as perdas de calor que ocorrem. Além do calor de reação e velocidade de reação, outras características dos pirotécnicos são influenciadas por diversos fatores, como granulação ou tamanho das partículas dos ingredientes, composição e pureza dos ingredientes, transferência de calor e características de queima, pressão de carregamento, presença de umidade e grau de confinamento do dispositivo, dependendo dos requisitos do avaliador.

A avaliação da cor e volume de fumaça pode ser comparada a padrões existentes ou avaliada pela capacidade dos observadores de detectar e reconhecer distâncias estabelecidas, além do "poder de escurecimento total".

2.5 Composições

Na maioria dos casos, as composições pirotécnicas são compostas por um combustível e um oxidante, misturados com outros aditivos para obter o efeito especial desejado. Embora materiais orgânicos, como tetranitrocarbazol (TNC) e nitroguanidina, possam ser encontrados em algumas composições, isso é relativamente raro. Também existem materiais que não queimam, mas ainda são considerados pirotécnicos, muitas vezes porque produzem um efeito semelhante ao dos verdadeiros pirotécnicos. Por exemplo, o tetracloreto de titânio (TiCl_4) reage com a umidade do ar para formar uma cortina de fumaça, o que é uma hidrólise e não uma combustão.

Os fósforos vermelhos e brancos queimam em contato com o ar, produzindo uma cortina de fumaça, e isso é considerado um efeito pirotécnico. Esses são exemplos de composições com "apenas o combustível". Para os pirotécnicos, há uma ampla variedade de combinações, diferentemente dos altos explosivos ou propelentes, onde apenas um pequeno número de materiais distintos é usado. Portanto, é necessário um cuidadoso acompanhamento da composição.

Os combustíveis geralmente são elementos pulverizados, como metais ou não metais, que liberam altas energias quando oxidados. Os oxidantes são diversos e podem ser considerados como classes de sais, a maioria dos quais fornece

oxigênio. No entanto, também podem ser usados halocarbonos como agentes oxidantes no verdadeiro sentido.

Os seguintes elementos são exemplos de combustíveis:

- Metais: alumínio, cromo, ferro, magnésio, titânio, tungstênio, zircônio
- Não metais: boro, carbono, silício, enxofre, fósforo

É importante destacar que essa é apenas uma lista ilustrativa, e a variedade de combustíveis e oxidantes utilizados nos pirotécnicos é ampla e diversificada.

2.6 Reações Químicas

As possibilidades de ocorrência de reações químicas nos pirotécnicos são diversas, e o resultado final pode variar desde uma degradação no desempenho até uma iniciação espontânea. Geralmente, não é recomendado o uso de enxofre ou fósforo em formulações com cloratos como oxidantes, pois ambos os combustíveis podem reagir com a umidade e o oxigênio, formando ácidos. Esses ácidos, por sua vez, podem reagir com os cloratos, resultando na formação de ácido clórico, que é altamente reativo e instável.

Embora existam composições que contêm cloratos e enxofre, elas sempre incluem um neutralizador ácido, como o carbonato de cálcio. Uma análise cuidadosa das possíveis reações químicas indicará quais composições são mais seguras. Alternativamente, ao manter constantes as propriedades dos vários ingredientes, é possível modificar a facilidade de iniciação ao alterar a proporção de mistura. Essas modificações, além de afetarem a sensibilidade, também terão um impacto significativo no desempenho do pirotécnico.

2.7 Índice de Acidentes

Segundo Caetano (2022), Jornal O Tempo e TV Alterosa, um ano após uma explosão fatal em uma fábrica de fogos na cidade de Santo Antônio do Monte, ocorreu outra tragédia. Na tarde desta segunda-feira (28), um homem de 54 anos perdeu a vida em uma explosão na empresa Inbrasfogos, uma das mais antigas do município, considerado o segundo maior polo mundial do setor.

O incidente aconteceu por volta das 13h30, em uma área afastada do centro da cidade. Antônio Clarete Reginaldo trabalhava sozinho no setor de manipulação

de pólvora branca. Com essa fatalidade, o número de óbitos por explosões na Inbrasfogos chega a 20, de acordo com o levantamento do Sindifogos.

Os registros de mortes nas fábricas remontam ao período entre 1979 e 2015. Em 2015, ocorreram três óbitos em outra empresa de fogos. Desde 1999, o Sindifogos registrou 85 acidentes de trabalho. A maior explosão em uma fábrica de fogos em Minas Gerais também ocorreu em Santo Antônio do Monte. Em 1979, na Inbrasfogos, 24 pessoas ficaram feridas, e 13 delas não resistiram aos ferimentos.

"Essa empresa é uma das mais antigas da cidade. Sempre esteve regular. Infelizmente, não esperávamos, mas acidentes acontecem. A vítima de hoje trabalhava há 21 anos na Inbrasfogos, era casada e deixa três filhos", declarou Silva, responsável por Santo Antônio do Monte. Entre 1999 e 2015, as fábricas de fogos de Santo Antônio do Monte registraram 17 mortes e 85 acidentes.

Em seu artigo sobre proteção aos animais e a lei N° 6.647/2020, Silva (2022) destaca a importância da consolidação dos direitos dos animais na legislação brasileira. A lei de crimes e infrações ambientais, desde 1998, estabelece pena de reclusão de um a quatro anos e multa para quem causar poluição que leve à morte de animais ou destruição significativa da flora.

A Constituição da República Federativa do Brasil, em seu art. 225, §1º, VII, impõe como dever da sociedade e do Poder Público a preservação e defesa do meio ambiente ecologicamente equilibrado, proibindo práticas que coloquem em risco a extinção dos animais ou sujeitem-nos à crueldade.

O projeto de Lei n° 6881/2017 (BRASIL, 2017), mencionado nesta pesquisa, apesar de breve, demonstra os riscos não apenas para os animais, mas também para a população que manipula fogos de artifício, representando um avanço na luta contra o uso desses artefatos. Nesse sentido, será apresentado um gráfico com o número de internações decorrentes de acidentes causados por manipulação inadequada de fogos de artifício.

Dados do Ministério da Saúde sobre acidentes com fogos de artifício em festas juninas apontam que 70% têm como consequência as queimaduras, 20% lesões com lacerações e cortes e 10% com amputações, lesões de córneas, perda de visão e audição.

Fonte sistema de informações hospitalares SUS (SIH/SUS) dados março 2016, cartilha da CFM.

Por Silva (2022), Sistema Único de Saúde (SUS) registrou 5.620 internações e 1.612 atendimentos ambulatoriais devido a acidentes causados pela queima de fogos de artifício. No mesmo período, ocorreram 96 óbitos em todo o Brasil. O ano de 2014, durante as festividades da Copa do Mundo, foi responsável pelo maior número de acidentes, com 627 internações. Além das mortes, a má utilização dos fogos de artifício pode resultar em queimaduras, lacerações, cortes, amputações de membros, lesões oculares, perda de visão e lesões auditivas, conforme levantamento realizado pelo Conselho Federal de Medicina (2018) em parceria com as Sociedades Brasileiras de Cirurgia de Mão (SBCM) e de Ortopedia e Traumatologia (SBOT).

Segundo um estudo do Ministério da Saúde, no período de 2008 a 2016, foram registradas 4.577 internações por acidentes com fogos de artifício, com destaque para os estados da Bahia (961 hospitalizações), São Paulo (850) e Minas Gerais (640). Por outro lado, os estados com menor número de registros de acidentes com fogos de artifício foram Roraima (16), Tocantins e Acre, ambos com apenas 13 internações nos últimos nove anos.

Fonte Ministério da Saúde. Acidentes com fogos de artificios aumentam aumenta com festas juninas, dados de 2007 e 2017.

2.8 Fogos de artifício e responsabilidade civil

De acordo com Dyovanna (2022), os fogos de artifício são comumente encontrados no cotidiano, porém, também podem causar danos tanto aos usuários quanto a terceiros. Nesse contexto, surge a responsabilidade civil, que consiste em um conjunto de normas do direito que visa garantir que os danos causados em acidentes envolvendo esses objetos sejam devidamente compensados.

A presença dos fogos de artifício pode ser caracterizada por ações negligentes, imprudentes ou imperitas. Por outro lado, existe a teoria objetiva, na qual a ação, o nexo causal e o dano, elementos essenciais, dispensam a análise subjetiva, adotando-se apenas o dolo. Segundo o Decreto-lei nº 4.238 de 8 de abril de 1942, os fogos de artifício são classificados de acordo com a quantidade de pólvora utilizada em sua fabricação. Por exemplo, a Classe A inclui fogos sem estampido e fogos com estampido contendo até 20 centigramas de pólvora por peça.

No entanto, conforme estabelecido pela Constituição Federal, a competência para legislar sobre esse assunto dependerá de um fator crucial: o interesse. Esse interesse pode ser geral, regional ou local, de acordo com Moraes (2020). A União é responsável pelas questões de interesse geral, os Estados pelas matérias de interesse regional e os municípios pelas de interesse local. Essa competência legislativa é elencada no texto constitucional, mais especificamente no artigo 24. Conforme esse artigo, a competência da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar é concorrente, sendo que a competência da União se limita a estabelecer normas gerais. Além disso, a competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados. Nos casos em que não haja uma lei federal sobre normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena para atender às suas peculiaridades.

No que se refere à legislação, os fogos de artifício são regulados por um decreto de lei de 1943, que estabelece as normas gerais. No entanto, de acordo com a Constituição Federal e visando o bem coletivo, a competência para legislar sobre esse assunto depende do interesse envolvido. Conforme Moraes (2020), a União é responsável por questões de interesse geral, os Estados pelas matérias de interesse regional e os municípios pelas de interesse local.

Essa competência legislativa está prevista no texto constitucional, mais especificamente no artigo 24: "Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre". No âmbito da legislação concorrente, a competência da União se limita a estabelecer normas gerais. A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados. Caso não exista uma lei federal que estabeleça normas gerais, os Estados exercerão a competência legislativa plena para atender às suas peculiaridades.

Dentre as várias leis criadas para restringir o uso de fogos de artifício, podemos citar a Lei nº 15.355, de 05 de novembro de 2019, do Estado do Rio Grande do Sul; a Lei nº 3892, de 13 de março de 2018, do Estado do Rio de Janeiro; a Lei nº 6.647, de 17 de agosto de 2020, do Distrito Federal; a Lei nº 2.234, de 16 de abril de 2019, de Américo Brasiliense - SP; a Lei nº 1688, de 15 de março de 2021, de Rosana - SP; a Lei nº 6368, de 22 de fevereiro de 2013, de Chapecó - SC; o Decreto nº 11.072, de 31 de janeiro de 2013, de Florianópolis - SC; e a Lei nº 15.585, de 20 de dezembro de 2019, de Curitiba - PR.

É importante ressaltar que essas leis visam proibir o uso de fogos de alto estampido, permitindo apenas aqueles com estampido baixo ou nenhum, conhecidos como fogos silenciosos. Como esse é um tema que gera inúmeras discussões e com uma legislação ainda em progresso, principalmente no aspecto de fabricação, uso e comércio, muitas leis foram revogadas e outras foram criadas para abranger todos os aspectos possíveis.

Atualmente, a legislação em vigor inclui o Decreto-Lei nº 4.238, de 08 de abril de 1942; a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente; as Resoluções do CONAMA nº 001 e nº 002, de 08 de março de 1990; a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, conhecida como Lei dos Crimes Ambientais; a Portaria nº 08-D LOG, de 29 de outubro de 2008, do Ministério da Defesa (Exército Brasileiro); e o Decreto nº 10.030, de 30 de setembro de 2019, que regulamenta os produtos controlados. A sistematização das matérias tratadas a seguir é feita com base no critério cronológico.

2.9 Leis adotadas sobre fogos de artifícios

O Projeto de Lei 220/23 tem como objetivo proibir, em todo o território nacional, o comércio de fogos de artifício e artefatos pirotécnicos que emitam qualquer tipo de som. No Brasil, a queima de fogos de artifício é comumente associada a jogos de futebol, eventos públicos e privados, festas juninas, formaturas, entre outros. Com o intuito de proteger os animais, o projeto prevê a proibição de fogos de artifício barulhentos.

Atualmente, encontra-se em análise no Senado o projeto de lei PL 5/2022, que propõe a proibição, em todo o território nacional, do uso e comercialização de fogos de artifício que produzam barulhos através da explosão de pólvora. Essa medida visa atender à demanda de proteção ambiental e bem-estar das pessoas. A questão do estouro causado pelas bombas dos artigos pirotécnicos pode ser especialmente prejudicial para pessoas com transtorno do espectro autista.

A Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável aprovou o Projeto de Lei 6881/17, que proíbe o uso de fogos de artifício com estampido ou estouro, tanto em áreas públicas quanto privadas, sejam elas abertas ou fechadas. Essa regra será incluída na Lei de Crimes Ambientais (9.605/98), visando regulamentar e coibir o uso desses fogos que causam ruídos excessivos.

Em relação às instruções técnicas emitidas pela Secretaria de Estado dos Negócios da Segurança Pública, Polícia Militar de São Paulo e Corpo de Bombeiros, é importante ressaltar que elas abordam as normas e procedimentos específicos relacionados aos fogos de artifício, garantindo a segurança e prevenindo acidentes.

3 METODOLOGIA

A pesquisa propôs a criação de uma rotulagem especial para tubos de artifício vendidos de forma avulsa no mercado, a fim de fornecer informações claras e essenciais aos consumidores sobre os riscos e precauções relacionados ao uso desses produtos pirotécnicos. A metodologia adotada para realizar essa pesquisa envolveu a revisão bibliográfica, com a identificação dos requisitos de segurança e a elaboração da proposta de rotulagem.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos contextos abordados ao longo do artigo sobre os riscos de acidentes relacionados ao uso de explosivos, como fogos de artifício, identificamos que esses artefatos são frequentemente utilizados em eventos realizados em hotéis, empresas e festividades, expondo funcionários, hóspedes e visitantes a potenciais riscos.

Com o objetivo de conscientizar e educar os usuários sobre os perigos associados ao manuseio de fogos de artifício, ressaltando a importância de seguir corretamente as instruções de uso, armazenamento e descarte adequado desses artefatos explosivos, desenvolvemos duas ferramentas: um folder educativo (Figura 1 e 2) e um lacre de advertência (Figura 3).

O folder educativo foi elaborado com informações relevantes que abordam os riscos envolvidos, as medidas de segurança a serem adotadas e os procedimentos de emergência em caso de acidentes. Seu objetivo é fornecer orientações claras e instrutivas aos usuários, com o intuito de aumentar a conscientização sobre os perigos e promover práticas seguras no manuseio de fogos de artifício. A ideia é que o folder seja obrigatoriamente distribuído a cada venda do produto.

O lacre de advertência (Figura 3) foi projetado para ser fixado nos tubos dos fogos de artifício e apresenta símbolos e alertas visuais que destacam a necessidade de cuidado e precaução no manuseio desses produtos. Essa medida tem como propósito chamar a atenção dos usuários para os riscos associados aos fogos de artifício e enfatizar a importância de seguir as instruções de segurança.

Figura 3: Lacre de advertência.



Fonte: Próprios autores, 2023

A figura 4 mostra o lacre já aplicado nos tubos de fogos de artifício vendidos de forma avulsa no comércio local.

Figura 4: Prototipação do lacre de advertência nos tubos de fogos de artifício.



Fonte: Próprios autores, 2023

Essas iniciativas foram desenvolvidas com o intuito de contribuir para a conscientização dos usuários e para a redução de acidentes relacionados ao uso de fogos de artifício. Ao fornecer informações claras e evidenciar os riscos envolvidos

nessa prática, busca-se construir medidas que visem à eliminação ou redução desses riscos.

Dessa forma, por meio dessas medidas, busca-se não apenas informar sobre os perigos associados aos fogos de artifício, mas também incentivar práticas seguras e contribuir para a proteção da segurança e saúde dos usuários.

A proposta de rotulagem deverá ser submetida a uma avaliação da viabilidade técnica e legal, levando em consideração aspectos como a capacidade de impressão e aplicação dos rótulos, a conformidade com as regulamentações existentes, a possibilidade de implementação pelas empresas fabricantes, entre outros fatores.

Sugere-se ainda que sejam realizados testes de usabilidade com um grupo de potenciais consumidores para avaliar a compreensão e a eficácia da rotulagem proposta. Esses testes envolverão a análise da legibilidade das informações, a facilidade de compreensão das instruções e precauções, e a percepção geral dos usuários em relação à rotulagem.

Os resultados dos testes de usabilidade deverão ser analisados e interpretados, levando em consideração a eficácia da rotulagem proposta em transmitir as informações de segurança aos consumidores de forma clara e compreensível. Essa análise embasará possíveis ajustes e refinamentos na proposta de rotulagem.

5 CONCLUSÃO

Com base nos resultados da pesquisa e na análise dos dados coletados, foram formuladas recomendações para a implementação da rotulagem especial nos tubos de artifício vendidos de forma avulsa. A partir dessas recomendações, busca-se promover a segurança dos consumidores e prevenir acidentes relacionados ao manuseio inadequado desses artefatos explosivos.

A padronização dos lacres de segurança em fogos de artifício desempenha um papel crucial nesse processo. Esses lacres fornecem informações essenciais sobre os perigos envolvidos no manuseio dos fogos, alertando sobre riscos de explosões, queimaduras e outros danos graves. A uniformidade na apresentação dos lacres facilita a compreensão e garante que as pessoas tenham acesso a informações claras e conscientes sobre os riscos associados a esses produtos. A

padronização dos lacres contribui para a segurança dos usuários, prevenindo acidentes trágicos.

Com base nessas conclusões, fica evidente a necessidade de promover melhorias progressivas nas medidas de proteção no manuseio de fogos de artifício e pirotécnicos. Uma forma eficaz de oficializar e disseminar essa ideia é por meio da utilização de folders educativos. Esses materiais têm como objetivo fornecer conhecimentos e conscientizar os usuários sobre os riscos envolvidos no uso de fogos de artifício, além de minimizar os danos ao meio ambiente, aos animais e à população em geral, contribuindo assim para a preservação da saúde.

Portanto, conclui-se que é necessário avançar gradualmente na implementação de medidas protetivas no manuseio de fogos de artifício, promovendo a padronização dos lacres de segurança e a divulgação de informações por meio de folders educativos. Essas medidas visam garantir a segurança dos consumidores, prevenir acidentes e reduzir os impactos negativos na saúde e no meio ambiente.

REFERÊNCIAS

Caetano, Jornal O Tempo e TV Alterosa. Regional. Itapecerica e Lagoa da Prata: Editora de arte/O TEMPO, 28 de março 2016. Disponível em: <https://www.jornalcidademg.com.br> Acesso em: 7 de julho 2017.

Dyovanna 2022, Fogos de artifício e responsabilidade civil. Anápolis Dyovanna Eduarda Rodrigues do Nascimento, 28 de novembro 2022. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee>
<http://repositorio.aee.edu.br/jspui/handle/aee/20008>

Silva, Cirne. Direito dos animais e a lei N° 6.647/2020 Brasília Silvia Amanda Carvalho 2022. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br> Acesso em: 2022.

Valência, Reis, Palazzo, Rocha e Athayde. Enfoque dual. Rio de Janeiro Cel RI Rubenildo Python de Barros Janeiro 2013. Disponível em: <https://www.frf.br> Acesso em janeiro 2013.