



CEETEPS - CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JARAGUÁ
ETIM Logística

Clayton Cruz Mendes

Jhennifer Kauai da Silva

João Vitor Sales Santos Santana

Micael Nascimento de Jesus Rodrigues

Yan Gabriel de Figueiredo Santos

Yasmin Ferreira Vaz Cordeiro

**Desenvolvimento de cartilha sobre manuseio de produtos
químicos para profissionais da indústria e população civil**

São Paulo

2021

Clayton Cruz Mendes
Jhennifer Kauai da Silva
João Vitor Sales Santos Santana
Micael Nascimento de Jesus Rodrigues
Yan Gabriel de Figueiredo Santos
Yasmin Ferreira Vaz Cordeiro

Desenvolvimento de cartilha sobre manuseio de produtos químicos para profissionais da indústria e população civil

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao ETIM Logística da ETEC Jaraguá, orientado pela Prof. Gabriela de Souza Sena, como requisito parcial para obtenção do título de técnico em Logística.

São Paulo
2021

DEDICATÓRIA

Foi pensando nas pessoas que executamos este projeto, por isso dedicamos este trabalho a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de agradecer a nossa orientadora, Gabriela de Souza Sena por nos auxiliar e conduzir o trabalho de pesquisa.

Aos pais dos alunos integrantes: Aline Maia, Carlos Roberto, Ivanildo José e Marcia Nascimento, que sempre estiveram ao nosso lado apoiando e auxiliando em toda essa trajetória.

Aos amigos e outros familiares: Ingrid de Sousa Almeida, Jaqueline Priscila Gomes Batista, Maria Claudia Pereira de Souza Castro e Paulo Roberto Firmino Marques, pelo conhecimento, incentivo e apoio.

Agradecemos a Perseu Jackson, filho de Poseidon, que aos doze anos esteve frente a frente com Ares e disse na cara dele: "tá com medo?". Lembrar desta cena nos faz pensar que se uma criança teve capacidade de lutar contra o Deus da guerra e sair vivo, nós teríamos capacidade de terminar o trabalho.

Por último, queremos agradecer a ETEC Jaraguá e a todos os professores do curso pela qualidade de ensino oferecido.

“Na natureza nada se cria, nada se perde, tudo se transforma.”

Antoine Lavoisier.

**CEETEPS - CENTRO PAULA SOUZA
ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL JARAGUÁ**

Habilitação: ETIM Logística

Clayton Cruz Mendes

Jhennifer Kauai da Silva

João Vitor Sales Santos Santana

Micael Nascimento de Jesus Rodrigues

Yan Gabriel de Figueiredo Santos

Yasmin Ferreira Vaz Cordeiro

**Desenvolvimento de cartilha sobre manuseio de produtos
químicos para profissionais da indústria e população civil**

Orientação: Prof. Gabriela de Souza Sena

RESUMO: É evidente que produtos químicos estão constantemente envolvidos na indústria e no cotidiano de todos, por isso é tão importante levar em consideração a forma em que estes são manuseados e armazenados. Negligencia-los pode levar à ocorrência de acidentes em diversas escalas. Este trabalho tem como fim precaver as pessoas para que se evite tais acidentes e suas consequências, através de uma cartilha formada para orientar profissionais e civis que entram frequentemente em contato com esses produtos, de forma simples, imersiva e promissora. Utilizou-se uma pesquisa de campo realizada através de um questionário feito pelo formulário Google para a obtenção de uma base e, a partir disso, foram divididos os tópicos que seriam abordados na cartilha. Uma última pesquisa foi realizada, para coletar avaliações e ver o quão relevante a cartilha era para a população. O grupo obteve resultados satisfatórios por meio do formulário apresentado.

Palavras-chaves: Produtos químicos, manuseio, acidentes, cartilha, orientação e pesquisa.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO:	7
1.1. Cenário	7
1.2. Problemática	8
1.3. Objetivos	9
1.4. Justificativa	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO:	10
2.1. O que são acidentes químicos e sua ocorrência	10
2.2. Riscos	10
2.3. Danos físicos e danos à saúde	10
2.4. Principais efeitos e agentes causadores	11
2.5. Tipos de agentes químicos	12
2.6. Efeitos causados pelos riscos químicos	15
2.7. Os acidentes químicos e os profissionais da indústria	15
2.8. Acidentes químicos caseiros	17
2.9. Rotulagem de produtos químicos e áreas de risco	17
2.10. A informação, proteção e o cuidado salvam vidas	22
3. DESENVOLVIMENTO:	24
3.1. Sobre a pesquisa	24
3.2. Resultados	25
3.3. Pesquisa pós manual	30
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:	34
REFERÊNCIAS:	35

1. INTRODUÇÃO:

Os produtos químicos são itens presentes na vida da população mundial. A humanidade se torna cada vez mais dependente da sua funcionalidade no dia a dia, tanto que, se olhar ao redor, é possível enxergar a presença de materiais químicos até mesmo nos alimentos que são utilizados na dieta alimentar da população mundial.

É diante disso que surge a preocupação com relação ao uso, a armazenagem e o contato com esses produtos. A falta de informação pode gerar acidentes de proporções inimagináveis, que causam não só prejuízos pessoais, mas ambientais, econômicos e psicológicos.

1.1. Cenário

Produtos químicos são produtos de transformação obtidos por meio de processo industrial, constituídos de substâncias puras, compostas e misturas. Podem ser naturais ou sintéticos. (DIAS, Giselle – 2019)

São necessários para praticamente qualquer processo de fabricação ou preservação. Seu uso é indispensável visto o fato de que avançamos tanto em ciência e tecnologia que, não só usamos soluções e produtos químicos para a indústria, como também utilizamos no nosso dia a dia, tanto para limpar a casa com alvejantes quanto para escovar os dentes. Porém, muitas vezes eles podem ser considerados perigosos dependendo de sua armazenagem, manuseio e consumo. (SALGADO, Camila – 2015)

Existem diversas consequências que o mau manuseio e mau armazenamento de produtos químicos podem causar, dentre elas, doenças e sequelas irreversíveis, além do impacto econômico, social e ambiental resultante. Normas regulamentadoras previnem que coisas deste tipo ocorram, porém, erros são cometidos algumas vezes. (DIAS, Giselle – 2019)

É importante analisar todos os processos de fabricação e armazenamento de uma empresa, pois qualquer erro, pode levar a uma falha gigantesca. E claro, isso tem que ser evitado.

1.2. Problemática

A má preservação de produtos químicos nos locais onde eles deveriam estar armazenados pode causar diversas consequências como, por exemplo, foi o caso da cervejaria Backer que, entre novembro de 2019 e janeiro de 2020, teve em torno de 40 lotes com mais de 10 tipos de cerveja contaminados com uma substância tóxica chamada dietilenoglicol, que causou a intoxicação de 32 pessoas, sendo que 10 delas vieram a óbito por conta disso. O dietilenoglicol era utilizado no sistema de refrigeração de tanques da fábrica da empresa devido às suas propriedades anticongelantes, houve um problema na solda de um desses tanques, o que fez com que a substância entrasse em contato com a água e causasse a contaminação das cervejas que seriam logo engarrafadas. Isso mostra um caso grave de mau armazenamento, pois deixaram a substância química entrar em contato com um produto que estava sendo feito para o consumo humano. Outro exemplo disso, é na própria residência das pessoas, onde um produto armazenado de maneira inadequada pode gerar diversos problemas, como: ardência dos olhos, cegueira, acidentes com crianças que podem acabar ingerindo determinado produto, problemas respiratórios por causa de inalação acidental etc.

Os produtos químicos, devido às suas características, podem ser extremamente perigosos, não apenas quando manipulados, mas também durante o seu armazenamento. Como são compostos por elementos químicos, podem reagir violentamente quando há um contato entre substâncias incompatíveis, calor excessivo ou excesso de luminosidade. (Renan –2018)

A falta de informação e conhecimento no manuseio de substâncias também pode causar uma série de danos ao ser humano, principalmente danos

físicos, desde irritações cutâneas e oculares até algumas sequelas irreversíveis. É importante estar atento a esses temas, pois evita a distribuição de produtos químicos defeituosos, e a empresa não está sujeita a possíveis impactos no meio ambiente e em seus clientes ou colaboradores.

1.3. Objetivos

Coletar informações de acidentes promovidos pela má armazenagem de produtos químicos, esclarecer possíveis problemas referente ao armazenamento de determinados itens que podem ser danosos, desenvolver um questionário, com objetivo de coletar dados de parte da população brasileira, referente a produtos químicos e, com isso, desenvolver uma cartilha que sirva de apoio e orientação para a armazenagem correta, e que ensine o público-alvo como agir em um acidente químico industrial ou caseiro.

1.4. Justificativa

Existem diversas formas de ocorrer um problema com substâncias químicas, seja com um mau manuseio ou com o armazenamento, utilização e descartes incorretos de determinados materiais. É necessário que haja instruções e alternativas viáveis do que se fazer em caso de acidente.

A população precisa de uma orientação sobre os riscos e as consequências disso, de uma maneira responsável e de fácil acesso para o público, para que sejam diminuídas as chances de ocorrer um incidente químico com impactos severos.

Esse trabalho teve o objetivo de realizar essa orientação, reunindo fontes confiáveis e que sejam significativas para o assunto, por meio de uma cartilha de instruções sobre como proceder caso haja um acidente químico em sua residência, ou ambiente de trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO:

2.1. O que são acidentes químicos e sua ocorrência

Acidente químico é quando ocorre uma liberação não intencional de uma ou mais substâncias químicas perigosas que possuem potencial prejudicial à saúde humana e meio ambiente. Nesses eventos, estão inclusos incêndios, explosões, vazamentos ou liberação de materiais tóxicos ou perigosos que podem causar doenças, lesões ou alguma outra incapacidade. (SAVARIZ, M.C., 1994)

Os acidentes químicos podem ocorrer devido a uma má exposição dos produtos ou uma armazenagem e manutenção inadequadas. Os riscos e avarias são incalculáveis e dependem do tipo de produto e do ambiente em que o material foi exposto. (Intertox, 2021)

2.2. Riscos

Todos os fatores que possam colocar em situação vulnerável e possa afetar a integridade do indivíduo é considerado um risco. Além de riscos ergonômicos, podemos classificá-los em mais três. Sendo eles: Físicos, químicos e biológicos. (pág. 489, Atlas, 1995)

- Riscos físicos, são aqueles que o indivíduo está exposto, como o calor, frio, ruídos pressão ou umidade;
- Riscos químicos, são os compostos ou produtos que possam penetrar no organismo do indivíduo, seja por ingestão, através da pele ou por vias respiratórias. Podem ser gases, névoas, neblina vapores etc;
- Riscos biológicos, são os riscos com outros seres, como bactérias, vírus, fungos ou protozoários;

2.3. Danos físicos e danos à saúde

Os danos físicos relacionados à exposição química incluem, desde irritação na pele e olhos, passando por queimaduras leves, indo até aqueles de

maior severidade, causados por incêndio ou explosão. Eles podem advir da exposição de curta e/ou longa duração, relacionadas ao contato de produtos químicos tóxicos com a pele e olhos, bem como a inalação de seus vapores, resultando em doenças respiratórias crônicas, doenças do sistema nervoso, doenças nos rins e fígado, e até mesmo alguns tipos de câncer. (F.A.C., LACAZ, 1997)

2.4. Principais efeitos e agentes causadores

Efeitos irritantes: são causados, por exemplo, por ácido clorídrico, ácido sulfúrico, amônia, soda cáustica e cloro, que provocam irritação das vias aéreas superiores. (BRASIL, Ministério da Saúde, 2010)

Efeitos asfixiantes: são causados, por exemplo, por gases como hidrogênio, nitrogênio, hélio, metano, acetileno, dióxido de carbono, monóxido de carbono e outros causam dor de cabeça, náuseas, sonolência, convulsões, coma e até a morte.

Efeitos anestésicos: a maioria dos solventes orgânicos, assim como o butano, propano, aldeídos, acetona, cloreto de carbono, benzeno, xileno, álcoois, tolueno, tem ação depressiva sobre o sistema nervoso central, provocando danos aos diversos órgãos. O benzeno, especialmente, é responsável por danos ao sistema formador do sangue.

Existem também os tipos de poeira que entram em contato com o sistema respiratório, são elas: (FREITAS, L.C., 2008)

Poeiras minerais: provêm de diversos minerais, como sílica, asbesto, carvão mineral, e provocam silicose (quartzo), asbestose (asbesto), pneumoconioses (ex.: carvão mineral, minerais em geral).

Poeiras vegetais: são produzidas pelo tratamento industrial, por exemplo, de bagaço de cana-de-açúcar e de algodão, que causam bagaçose e bissinose, respectivamente.

Poeiras alcalinas: provêm em especial do calcário, causando doenças pulmonares obstrutivas crônicas, como enfisema pulmonar. (FREITAS, L.C., 2008)

Poeiras incômodas: podem interagir com outros agentes agressivos presentes no ambiente de trabalho, tornando-os mais nocivos à saúde. (FREITAS, L.C., 2008)

Fumos metálicos: provenientes do uso industrial de metais, como chumbo, manganês, ferro etc., causando doença pulmonar obstrutiva crônica, febre de fumos metálicos e intoxicações específicas, de acordo com o metal.

2.5. Tipos de agentes químicos

Como qualquer substância química, os agentes podem ser encontrados nos três estados físicos da matéria: (OnSafety, Thayana, 2019)

Gasoso: Agentes que são principalmente absorvidos por meio da respiração, porém, em alguns casos, podem ser absorvidos em contato com mucosas ou com a pele. Alguns exemplos de substância nesse estado é:

- Nitrogênio (N)
- Dióxido de Carbono (CO₂)
- Propano (C₃H₈)
- Gás Nitrogênio (N₂)

Líquidos: Principalmente absorvidos por ingestão e pelo contato com as mucosas. Quando entra em contato com a pele, pode causar desde irritações à graves queimaduras. Alguns exemplos de substância nesse estado é:

- Gasolina
- Ácidos em Geral
- Benzeno (C₆H₆)

Sólidos: São absorvidos de todos os meios, na maioria dos casos, são absorvidos com o contato com a pele ou por ingestão, mas também podem ser por via respiratória (no caso de partículas, como a poeira). Alguns dos exemplos de substância nesse estado é:

- Poeira
- Fibras
- Chumbo (Pb)
- Magnésia em pó (Mg)

Levando em conta os efeitos causados pelos produtos químicos, ainda existem os agentes causadores, que são as substâncias responsáveis pelos efeitos.

Agentes Asfixiantes: São agentes capazes de impedir a respiração, barrando a entrada do oxigênio e sufocando a pessoa, podendo causar desde dores de cabeça, desmaios até a morte. Um agente bem perigoso por exemplo, é o Monóxido de Carbono (CO).

Agentes Anestésicos: São agentes que podem causar ações depressivas e narcóticas no sistema nervoso central, podendo ocorrer tonturas, alterações na visão e na audição, podendo acarretar até desmaios. Porém, eles podem, em

alguns casos, causar problemas em outras partes do organismo, como o fígado e os rins. Butano (C_4H_{10}) e propano (C_3H_8) são os agentes mais comuns de se ocorrerem essa contaminação.

Agentes Tóxicos: São agentes que quando entram em contato com o organismo, são capazes de produzir lesões estruturais e/ou funcionais em órgãos, causando intoxicação. O risco pode ser aumentado se estiver em bastante tempo exposto a esses agentes. Chumbo (Pb) e benzeno (C_6H_6) estão entre os mais comuns de serem absorvidos.

Agentes Cancerígenos: São agentes que em contato com o organismo causam o crescimento de tumores malignos no corpo. Na maioria das vezes a absorção vem por contato com a pele ou por inalação. Os agentes usados em usinas nucleares e máquinas de raio x são os mais comuns.

Agentes irritantes: Causam irritação na pele ou nos pulmões. Um bom exemplo é o Cloro (Cl).

Agentes Alergênicos: Agentes que podem provocar reações alérgicas pré-existentes. Como por exemplo, o cimento.

Agentes mutagênicos: Podem provocar problemas hereditários, em uma situação hipotética, fetos podem possuir diversos problemas de QI, comportamento ou aprendizado após o nascimento se a mãe for contaminada por chumbo (Pb) durante a gravidez.

Agentes corrosivos: Agentes que quando entram em contato com tecidos biológicos, destroem células epiteliais e outras. Um exemplo é quando o Ácido Fluorídrico (HF) entra no organismo e podem dissolver até tecidos ósseos.

Agentes Inflamáveis: Agentes que se estiverem em contato com alguma fonte de ignição, como fogo, entram em combustão e explodem. O Metano (CH₄) por exemplo é um ótimo e perigoso exemplo.

2.6. Efeitos causados pelos riscos químicos

Pelo fato de os riscos químicos advirem dos agentes químicos já citados, os efeitos no organismo podem ser diversos, variando do tipo de agente, a forma de contato etc. (OnSafety, Thayana, 2019)

2.7. Os acidentes químicos e os profissionais da indústria

A indústria como um todo é um ambiente repleto de itens que podem colocar o trabalhador em perigo imediato ou a longo prazo. (EPI, Danny, 2021)

Não é à toa que existem uma infinidade de regras a fim de manter a integridade física, psicológica e social do trabalhador no ambiente industrial.

É claro que, diante de tudo isso, o trabalhador da indústria precisa cumprir e seguir todos os protocolos de proteção e garantir o uso correto dos seus EPI'S (Equipamentos de Proteção Individual) e a empresa deve ser responsável não só pela manutenção e organização da empresa, mas também pela distribuição dos EPI'S e EPC's (Equipamentos de Proteção Coletiva) sem falta para qualquer função ou atividade que apresente algum grau de risco físico ao funcionário.

Existe uma lei que obriga as empresas a fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPI) para seus empregados, garantindo dessa forma a segurança e a integridade física do colaborador. (Agênciacomunica360, 2016)

O descumprimento desta lei implica em penalidades como multas previstas pela NR 28 (Norma Regulamentadora 28).

Os acidentes de trabalho, ou doenças profissionais causadas pela negligência da empresa em fornecer os itens de EPI necessários para o colaborador, podem implicar em processo civil e criminal por omissão.

Se durante uma fiscalização, o colaborador não estiver utilizando o EPI, a empresa terá que pagar multa. O valor dessa multa depende do risco que o colaborador corre e do número de funcionários irregulares.

Caso aconteça algum acidente de trabalho em que o colaborador não estiver utilizando o devido EPI, além de multas, a empresa será obrigada a indenizar o funcionário, em alguns casos, também será obrigada a pagar um adicional de insalubridade de 40% do salário do funcionário, por todo o período que ele trabalhou, incluindo férias e FGTS. Além de correr o risco de processos civil e criminal, acarretando até o embargo ou mesmo a interdição da empresa.

Assim como é obrigação da empresa fornecer o equipamento, também é obrigatório que o colaborador o use. Nestes casos, a empresa deve oferecer treinamentos adequados, fazer campanha de conscientização e, se mesmo isso não funcionar, a empresa pode discipliná-lo com advertências e até mesmo demiti-lo por justa causa. Nesse caso, a empresa precisa estar bem amparada de documentos que provem que o colaborador está negligenciando a lei.

Então, em situações de acidentes químicos dentro de uma fábrica ou empresa, é necessário que haja a conscientização e a ajuda coletiva, a prevenção e a contribuição para que o ambiente de trabalho e os funcionários continuem bem é essencial para evitar riscos e acidentes de grande escala.

2.8. Acidentes químicos caseiros

As pessoas que são donas de casa correm riscos ao manipular os materiais de limpeza de maneira inadequada, principalmente se nas casas tem presença de crianças ou animais que podem facilmente entrar em contato com esses produtos e ter sequelas.

Acidentes caseiros com produtos químicos ocorrem com produtos de limpeza tóxicos, como limpa-forno, água sanitária, desentupidores de caixas de gordura, produtos com amoníaco em geral, etc. Por esse motivo é de extrema importância o uso de equipamentos de segurança quando esses produtos forem manuseados. Protetores como avental, luvas de borracha e óculos de segurança podem evitar queimaduras na pele e cegueira. (De Souza, Liria Alves, 2020)

Pesquisas relatam que a maioria dos acidentes domésticos são provenientes do uso indevido de produtos de limpeza. Para garantir que crianças não toquem nesses materiais, é recomendável guardá-los em locais altos e de difícil acesso. Assim como também é importante tampar bem os recipientes dos produtos, para que não haja vazamentos e para que não tenha a chance de uma pessoa entrar em contato com o material sem saber.

2.9. Rotulagem de produtos químicos e áreas de risco

Hoje em dia, a humanidade se cerca de placas e instruções nos locais onde vai e nos produtos que usa para evitar erros, em uma área com produtos químicos existem diversas placas que alertam sobre os riscos presentes no local, alguns deles serão citados abaixo.

A leitura da rotulagem e dos símbolos de risco são bastante úteis e essenciais para a segurança do indivíduo. (LEVELONE, 2020)

É perigoso reutilizar o frasco de algum produto rotulado para guardar qualquer outro diferente, mesmo colocando outra etiqueta sobre a original. É importante destacar que quando encontrar uma embalagem sem rótulo, a adivinhação não é uma forma segura de usar o produto. Se não for possível identificar, é recomendado que se descarte o produto de forma correta. (SAVARIZ, M. C., 1994)

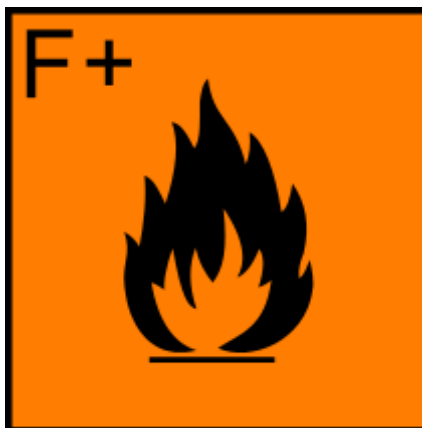
Facilmente inflamável (F): Determinados peróxidos orgânicos, líquido com pontos de inflamação inferior a 21°C, substâncias sólidas que são fáceis de inflamar e de continuar queimando por si só e liberam substâncias facilmente inflamáveis por ação da umidade.

Precauções: Evitar contato com o ar, a formação de misturas inflamáveis gás-ar e manter afastadas de fontes de ignição. (SAVARIZ, M. C., 1994)



Extremamente inflamável (F+): Líquidos com ponto de inflamabilidade inferior a 0°C e o ponto máximo de ebulição máximo 35°C, gases, mistura de gases (que estão em forma líquida) que com o ar e a pressão normal, podem se inflamar facilmente.

Precauções: Manter longe de chamas abertas e fontes de ignição.



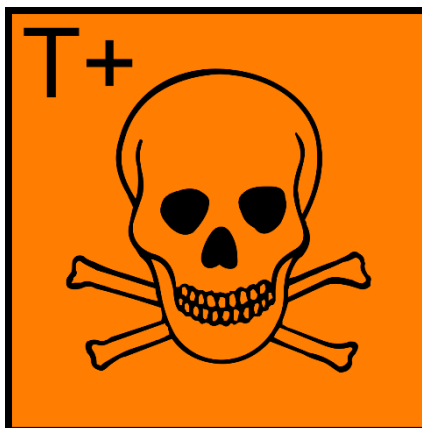
Tóxicos (T): Indica agentes químicos que, ao serem introduzidos no organismo por inalação, absorção ou ingestão, podem causar de efeitos graves até mortais.

Precauções: Evitar qualquer contato com o corpo humano, observar cuidados especiais com produtos cancerígenos, teratogênicos ou mutagênicos, manter a calma e esperar um especialista.



Muito tóxico (T+): A inalação, ingestão ou absorção através da pele provoca danos à saúde muito graves, irreversíveis ou morte.

Precauções: Evitar qualquer contato com o corpo humano, observar cuidados especiais com produtos cancerígenos, teratogênicos ou mutagênicos, manter a calma e esperar um especialista.



Corrosivo (C): Estes produtos podem causar destruição de tecido vivos e/ou materiais inertes.

Precauções: Não inalar os vapores e evitar contato com a pele, olhos e vestuário.



Oxidante (O): São agentes que desprendem oxigênio e favorecem a combustão. Podem inflamar substâncias combustíveis ou acelerar a propagação de incêndio.

Precauções: Evitar qualquer contato com substâncias combustíveis. Perigo de incêndio. Pode ser criado incêndios de difícil extinção.



Nocivo (Xn): São agentes químicos que podem produzir efeitos de menor gravidade por inalação, absorção ou ingestão.

Precauções: Evitar qualquer contato com o corpo humano, observar cuidados especiais com produtos cancerígenos, teratogênicos ou mutagênicos, manter a calma e esperar um especialista.



Irritante (Xi): Indica substâncias que podem desenvolver uma ação irritante sobre a pele, os olhos e as vias respiratórias.

Precauções: Não inalar os vapores e evitar o contato com a pele e os olhos.



Explosivo (E): São agentes químicos que, pela ação de choque, percussão ou fricção, produzem centelhas ou calor suficiente para iniciar um processo destrutivo através de violenta liberação de energia.

Precauções: Evitar atrito, choque, fricção, formação de faísca e ação do calor.



2.10. A informação, proteção e o cuidado salvam vidas

Os acidentes provocam impactos à saúde humana (feridos, mortes, desenvolvimento de doenças, afetam outras gerações etc.), provocam grandes impactos ambientais (agudo e a longo prazo), resultam em grandes danos materiais em instalações e abalam a empresa economicamente, financeiramente e à sua imagem. (Intertox, 2021)

A ocorrência desse tipo de acidente sempre possui como causas principais a não observância de princípios básicos de manutenção, desconhecimento das características dos produtos químicos manuseados, falta de sinalização de tanques de armazenamento gerando reações inesperadas quando produtos diversos são ali armazenados, falta de treinamentos específicos etc.

Se faz necessária uma mudança de cultura, principalmente em relação à atitude negativa existente hoje quando falamos em Saúde e Segurança do Trabalho (SST). Essa atitude é muitas vezes decorrente em parte pela ignorância sobre as causas dos acidentes e doenças profissionais, esse desconhecimento leva à apatia e à inexistência de iniciativas na abordagem dessas questões, mesmo nos setores de alto risco.

Nesse contexto é que a Segurança Química deve ser considerada como forma de assegurar a proteção da saúde, da vida e das condições normais do ambiente, visando a utilização racional e consciente dos mesmos e com o

controle das etapas do ciclo de vida dos produtos químicos. Neste cenário os produtos químicos sempre serão essenciais para a vida moderna e continuarão a ser produzidos e utilizados nos locais de trabalho, assim, se faz necessário que os governos, organizações, empregadores e trabalhadores estabeleçam medidas para a implementação do gerenciamento seguro de produtos químicos afim de obter um equilíbrio adequado entre os benefícios da utilização e das medidas de prevenção e controle dos possíveis efeitos adversos dos produtos químicos aos trabalhadores, os locais de trabalho, as comunidades e o meio ambiente.

3. DESENVOLVIMENTO:

A parte prática do TCC começou a ser feita a partir de uma pesquisa realizada do dia 03/05/2021 até o dia 03/06/2021, buscando coletar dados referentes ao tema.

3.1. Sobre a Pesquisa

A pesquisa realizada através do formulário Google, descrito como “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”, alcançou 140 pessoas, o que proporcionou informações sobre o tema.

Por não ter uma faixa etária já definida, foi possível que qualquer pessoa pudesse responder, independente de classe ou idade. Por ser apresentado virtualmente, teve um alcance em boa parte do território nacional, com um público maior no Estado de São Paulo.

O intuito do questionário é levantar dados referente ao tema, como: Se o uso de produtos químicos é comum na vida dos indivíduos, se as pessoas conhecem os riscos desses produtos, além de outros dados.

O formulário foi dividido em perguntas que poderiam ser respondidas com sim e não, sendo elas:

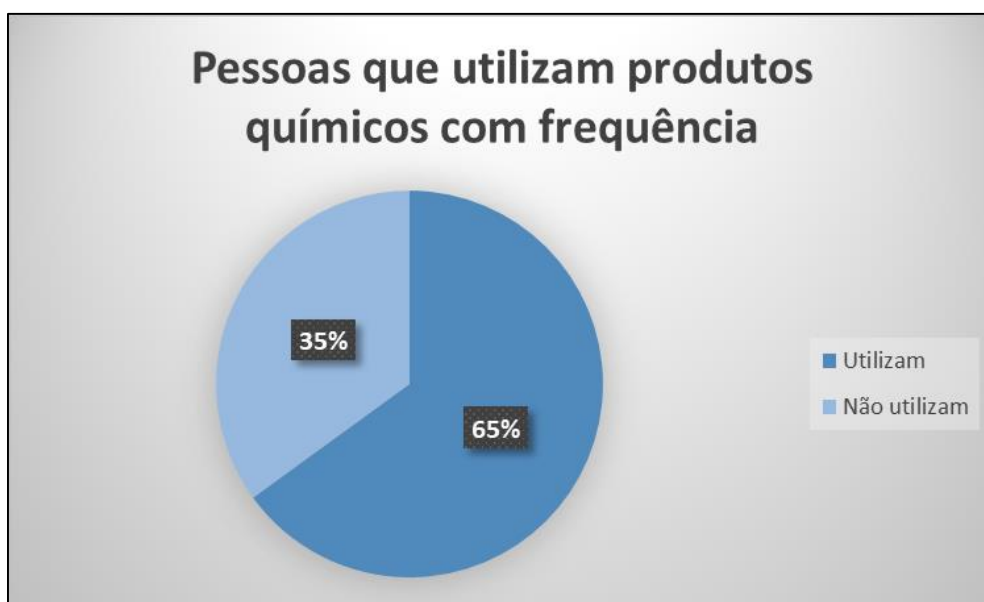
- 1) “Você utiliza produtos químicos com frequência em sua casa ou local de trabalho?” A pergunta tinha o intuito de estabelecer uma porcentagem de pessoas que utilizam produtos químicos.
- 2) “Sabe quais são os riscos do mau armazenamento de produtos químicos?” A pergunta queria diagnosticar um prévio conhecimento.
- 3) “Já sofreu algum acidente com produtos químicos em casa ou no ambiente de trabalho?” Nesta terceira questão, buscamos enfatizar a importância do conhecimento sobre o tema, já que qualquer um estaria sujeito a um acidente.

- 4) “Conheces alguém que já tenha sofrido algum acidente com produtos químicos?” A quarta questão, tem o mesmo intuito da terceira, porém em um “universo” mais amplo.
- 5) “Sabe como se prevenir caso ocorra algum acidente com produtos químicos perto de você?” Através de uma resposta de afirmação ou negação, aqui podemos estabelecer uma base estatística de conhecimento básico da sociedade referente ao tema abordado, além de que as respostas sustentam a importância de uma cartilha informativa.
- 6) “Você acha necessário uma cartilha que fala sobre os riscos de um mau armazenamento de produtos químicos?” O trabalho tem como intuito realizar uma cartilha quanto ao tema, nessa pergunta buscamos entender a utilidade dessa cartilha, e quase que por respostas unânime, a cartilha se faz necessária.

3.2. Resultados

Dentre os respondentes, a maior parte deles (65%) tem contato frequente com produtos químicos, seja no ambiente de trabalho ou em casa.

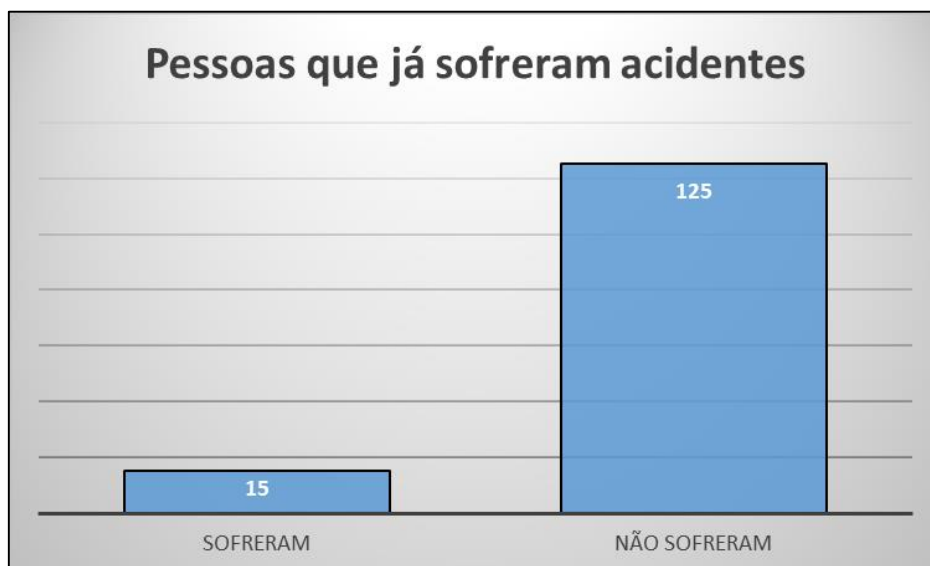
Gráfico 1: “Você utiliza produtos químicos com frequência em sua casa ou local de trabalho?”
do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

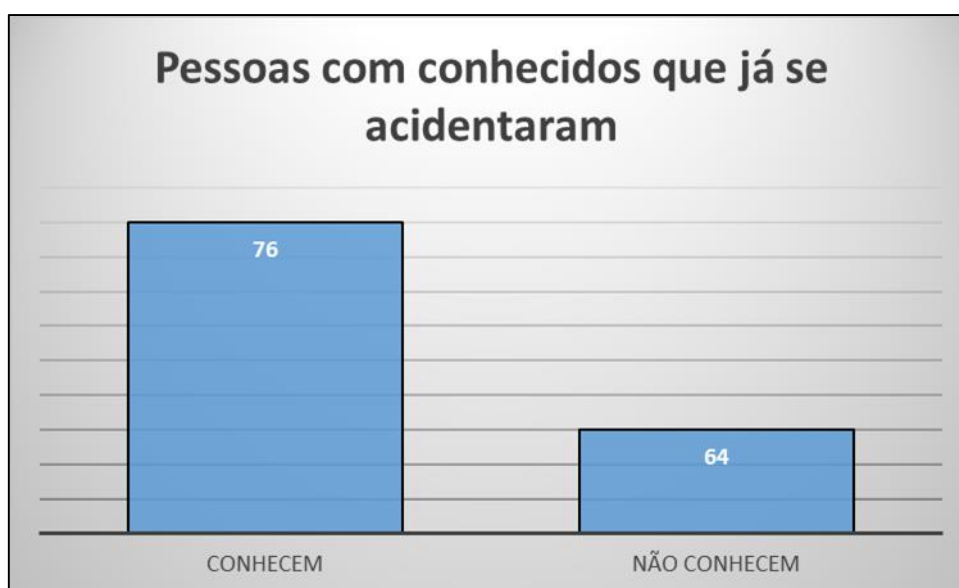
Nem todas as pessoas da pesquisa sofreram acidentes, porém, a maior parte conhece alguém que tenha sofrido algum com produtos químicos. De certa forma, essa pauta está presente na vida do indivíduo, mesmo que não seja frequente.

Gráfico 2: “Já sofreu algum acidente com produtos químicos em casa ou no ambiente de trabalho?” do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo

Gráfico 3: “Conheces alguém que já tenha sofrido algum acidente com produtos químicos?” do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo

Muitas pessoas conhecem os riscos que uma armazenagem inadequada de produtos químicos pode trazer. Mesmo que de uma maneira mais simples, esse conhecimento existe sim.

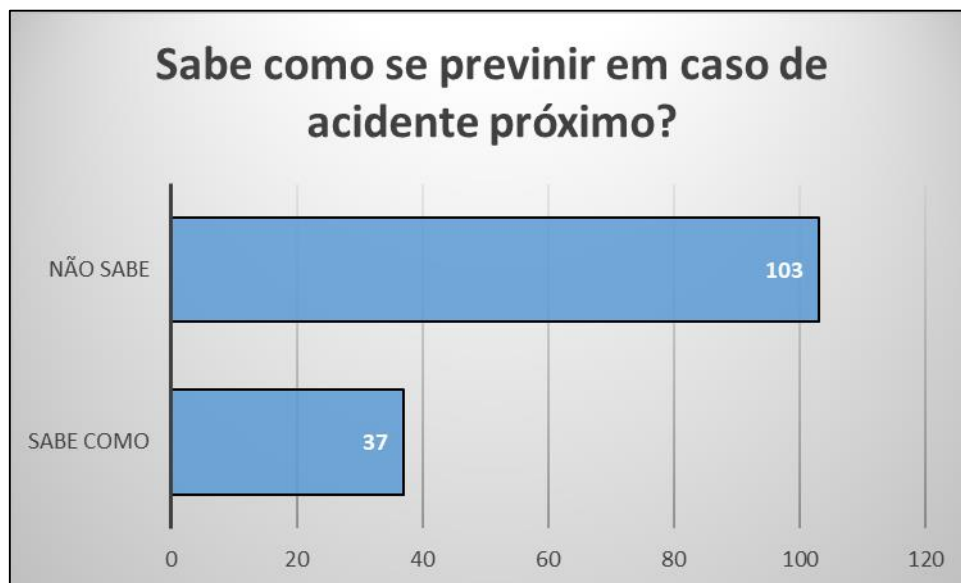
Gráfico 4: “Sabe quais são os riscos do mau armazenamento de produtos químicos?” do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo

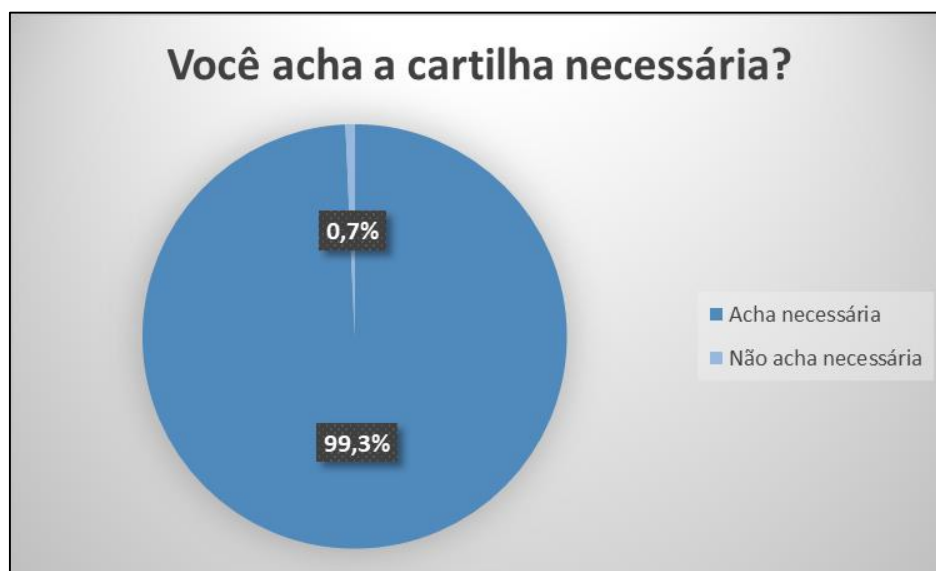
As últimas questões apresentadas, tinham a intenção de levantar dados para tomar conhecimento se é necessário a criação de uma cartilha referente ao tema. E teve respostas positivas, já que a maior parte não sabe como se prevenir caso ocorra algum acidente químico por perto e, por quase unanimidade, podemos ver que os respondentes abraçaram a ideia da cartilha, já que apenas 1 dos 140 não julga como necessário. Os gráficos a seguir, apresentam isso de maneira visual.

Gráfico 5: “Sabe como se prevenir caso ocorra algum acidente com produtos químicos perto de você?” do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo

Gráfico 6: “Você acha necessário uma cartilha que fala sobre os riscos de um mau armazenamento de produtos químicos?” do formulário “TCC – Mau Armazenamento de Produtos Químicos”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Mau Armazenamento de Produtos Químicos. Realizado em 04/06/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo

Após a coleta de dados, deu-se início à produção da cartilha focada na orientação e disseminação de informações sobre o risco dos acidentes químicos e as suas consequências. A cartilha foi dividida nos seguintes tópicos;

- O que é um acidente químico;
- Como ocorrem;
- Entendendo os riscos;
- Danos físicos e à saúde;
- Principais efeitos causados pelas substâncias químicas;
- Tipos de agentes químicos;
- Poeiras nocivas;
- Os acidentes químicos e os profissionais da indústria;
- Como proceder caso eu esteja diante de um acidente químico no acidente de trabalho?
- Acidentes químicos caseiros;
- Acionamento e comunicação;
- Rotulagem de produtos químicos e áreas de risco;
- A informação, proteção e o cuidado salvam vidas;
- Números de emergência;

Toda a cartilha foi feita focada em orientar e informar os trabalhadores da indústria e a população civil, de maneira bem simples e didática. Toda a estrutura da cartilha foi construída focando em ser a mais intuitiva possível.

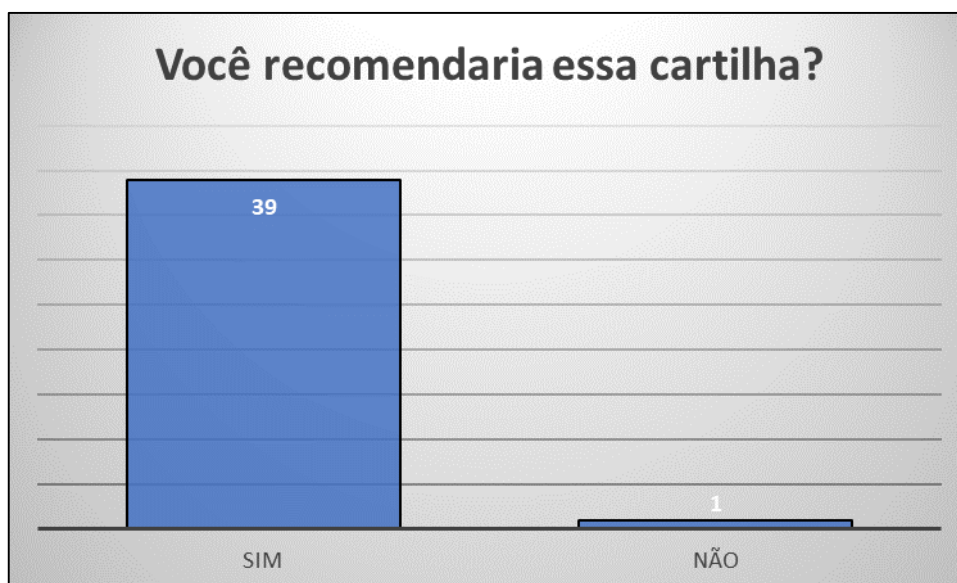
3.3. Pesquisa pós manual

Após ter sido finalizada a cartilha, foi desenvolvida uma pesquisa final. A pesquisa realizada através do formulário Google, descrita como “Pesquisa: Feedback referente à cartilha” alcançou quarenta pessoas, de diversas faixas etárias, que avaliaram e informaram o seu nível de satisfação com a cartilha.

O formulário possuía cinco perguntas, sendo quatro delas para serem respondidas com “Sim” e “Não” e a última, uma escala de 1 a 5. As perguntas feitas foram:

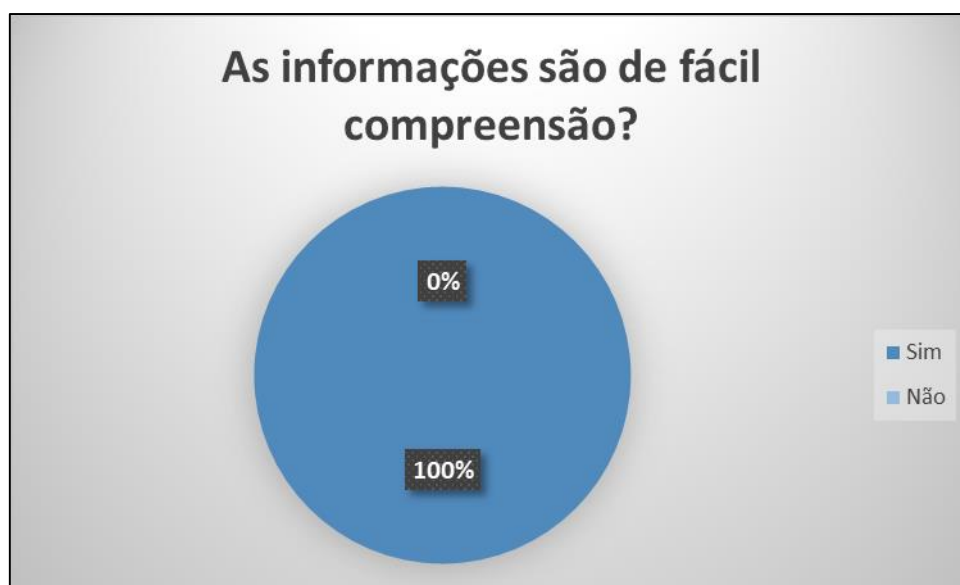
- 1) “Você recomendaria essa cartilha para outra pessoa?” A pergunta tinha o intuito de querer saber se a cartilha era recomendável para que, assim, ela pudesse ser compartilhada em outros lugares.
- 2) “As informações são de fácil compreensão?” A cartilha tem como um dos objetivos principais, ser de compreensão fácil e rápida, para atender todas as classes sociais, essa pergunta tem como função saber se esse objetivo foi atendido.
- 3) “Acha que a cartilha seria usual dentro de uma empresa?” Pela cartilha focar na área industrial, a pergunta queria saber se o manual poderia ser aplicado dentro desse setor, para atender os trabalhadores.
- 4) “O visual da cartilha está agradável?” O design e o layout da cartilha foram construídos com a mesma intenção, abordar um tema sério, porém, de uma maneira que não seja cansativa ou maçante para os leitores. Essa pergunta foi feita para saber se isso foi alcançado.
- 5) “Qual seu grau de satisfação?” Com uma escala de 1 a 5, essa pergunta teve a intenção de saber quão satisfeitos as pessoas que leram a cartilha estavam com os itens presentes nela, como o texto, as informações, as imagens, o design e o layout.

Gráfico 7: “Você recomendaria essa cartilha para outra pessoa?” do formulário “Pesquisa: Feedback referente à cartilha”



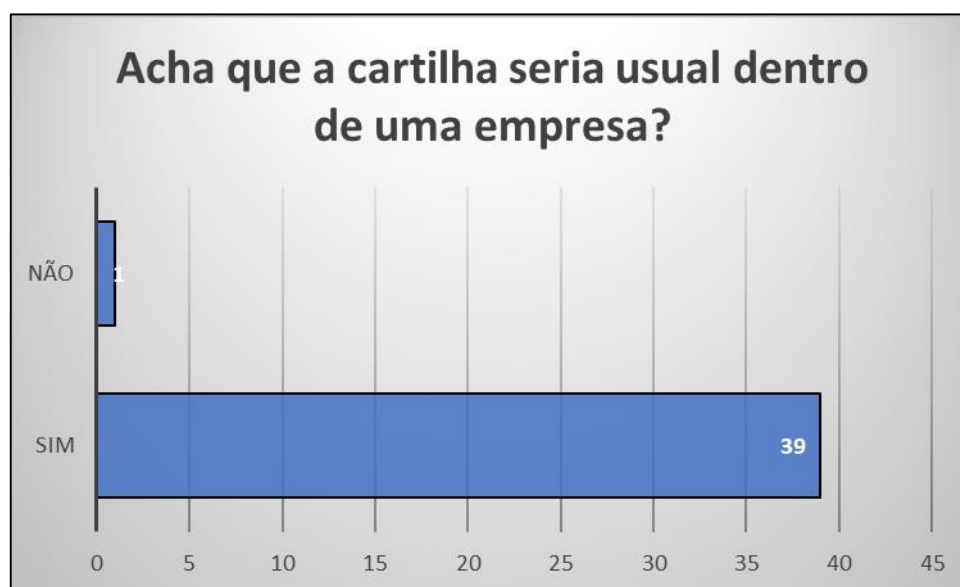
Fonte: Gráfico formado através do formulário – Pesquisa: Feedback referente à cartilha. Realizado em 05/11/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

Gráfico 8: “As informações são de fácil compreensão?” do formulário “Pesquisa: Feedback referente à cartilha”



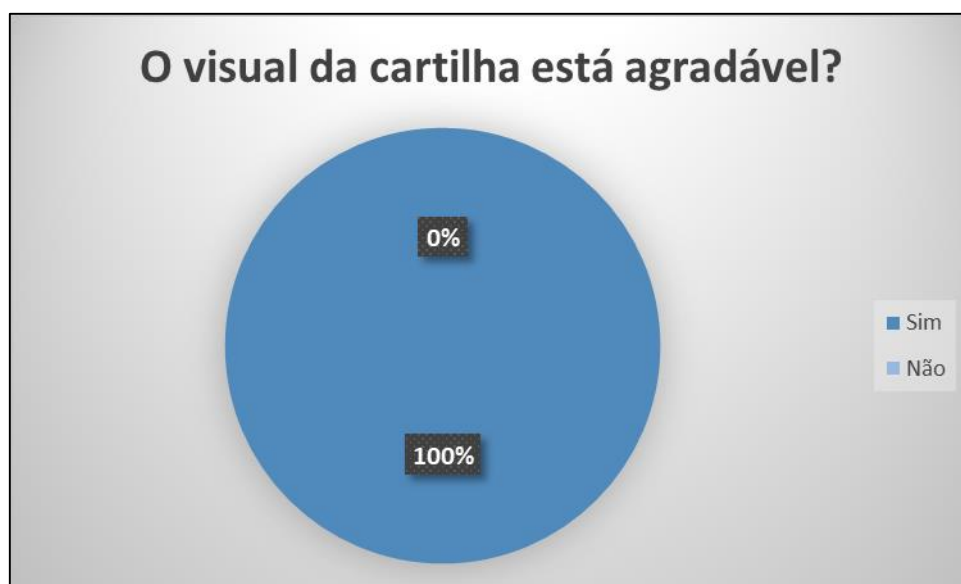
Fonte: Gráfico formado através do formulário – Pesquisa: Feedback referente à cartilha. Realizado em 05/11/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

Gráfico 9: “Acha que a cartilha seria usual dentro de uma empresa?” do formulário “Pesquisa: Feedback referente à cartilha”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Pesquisa: Feedback referente à cartilha. Realizado em 05/11/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

Gráfico 10: “O visual da cartilha está agradável?” do formulário “Pesquisa: Feedback referente à cartilha”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Pesquisa: Feedback referente à cartilha. Realizado em 05/11/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

Gráfico 11: “Qual seu grau de satisfação?” do formulário “Pesquisa: Feedback referente à cartilha”



Fonte: Gráfico formado através do formulário – Pesquisa: Feedback referente à cartilha. Realizado em 05/11/2021. Pelos alunos da ETEC Jaraguá. ETIM Logística, 3º módulo.

As últimas perguntas foram coletadas para saber se a cartilha atendia a população, buscando a opinião de uma parte dela para ver se todos os objetivos da parte prática do TCC encaixavam na opinião popular. Os resultados obtidos com a cartilha foram satisfatórios e, com isso, foi encerrada a pesquisa.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

A cartilha sobre prevenção de acidentes químicos para a população civil e profissionais da indústria tem como objetivo orientar as pessoas na sociedade para o risco da manipulação de materiais químicos sem o devido cuidado e proteção. O grupo se dedicou em orientar e mostrar a importância de se prevenir em uma situação de risco de acidente. Esse é um tema de extrema urgência a ser tratado, por causa da falta de acesso à conteúdos que expliquem, de maneira geral, como se proteger, e se vê necessário o conhecimento desse assunto em áreas industriais e de população humana, que são os focos desse TCC.

Os objetivos desse trabalho eram coletar informações de acidentes promovidos pela má armazenagem de produtos químicos, esclarecer possíveis problemas referentes ao armazenamento de determinados itens que podem ser danosos, desenvolver um questionário, com objetivo de coletar dados de parte da população brasileira sobre produtos químicos e, com isso, desenvolver uma cartilha que sirva de apoio e orientação para a armazenagem correta e que ensine o público-alvo como agir em um acidente químico industrial ou caseiro.

O grupo obteve resultados satisfatórios em todas as etapas presentes no trabalho, desde a pesquisa de levantamento de dados e elaboração da cartilha, até a pesquisa final, onde se buscou a opinião popular para avaliar o conteúdo e a estrutura do manual.

REFERÊNCIAS:

DIAS Giselle, **PRODUTOS QUÍMICOS – O QUE É FISPQ?** Disponível em: <Produtos Químicos - O que é FISPQ? - Ma Consultoria e Treinamentos>. Acesso em: 19 Mar. 2021, 12h33.

SALGADO Camila, **Matérias-primas da indústria química.** Disponível em: <Matérias-primas da indústria química | Educação (globo.com)>. Acesso em: 23 Mar. 2021, 14h27.

Guia trabalhista, **NR-09 - AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS.** Disponível em: <NR 9 - NORMA REGULAMENTADORA 9 (guiatrabalhista.com.br)>. Acesso em: 23 Mar. 2021, 15h.

Torino Soluzioni Ambientali, **Produtos químicos: quais os riscos para a sua saúde e meio ambiente?** Disponível em: <Produtos químicos: quais os riscos para a sua saúde e meio ambiente? - TS Ambientali>. Acesso em: 23 Abr. 2021, 16h.

InfoMoney, **Polícia conclui inquérito sobre Cervejaria Backer e 11 pessoas são indiciadas.** Disponível em: <Produtos químicos: quais os riscos para a sua saúde e meio ambiente? - TS Ambientali>. Acesso em: 29 Mai. 2021, 20h30.

A Gazeta, **Cervejaria Backer: capixaba luta para superar sequelas após contaminação.** Disponível em: <Cervejaria Backer: capixaba luta para superar sequelas após contaminação | A Gazeta>. Acesso em: 30 Mai. 2021, 21h23.

SAFETY, On, **Riscos Químicos: Como Lidar com eles da maneira correta.** Disponível em: <<https://onsafety.com.br/riscos-quimicos/>>. Acesso em: 11 ago. 2021, 19h25.

Danny, **Conheça os acidentes mais comuns na indústria química e o que fazer para evitá-los.** Disponível em: <<https://www.danny.com.br/blog-post/conheca-os-acidentes-mais-comuns-na-industria-quimica-e-o-que-fazer-para-evita-los/>>. Acesso em: 11 ago. 2021, 20h48.

Conect, **Riscos químicos no ambiente de trabalho: conheça os mais perigosos.** Disponível em: <<https://conect.online/blog/riscos-quimicos-conheca-os-mais-perigosos/>>. Acesso em: 11 ago. 2021, 21h10.

SOLUTIONS, Level One, **Risco químico no ambiente de trabalho: como lidar da maneira correta.** Disponível em: <<https://www.levelonesolutions.com.br/risco-quimico-no-ambiente-de-trabalho-como-lidar-da-maneira-correta/>>. Acesso em: 11 ago. 2021, 20h.

Fiocruz, **riscos químicos.** Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/riscos_quimicos.html>. Acesso em: 11 ago. 2021, 21h42.

REIS, Manuel, **Primeiros socorros para os 8 acidentes domésticos mais comuns.** Disponível em: <https://www.tuasaude.com/primeiros-socorros-para-os-8-acidentes-domesticos-mais-comuns/>. Acesso em: 12 ago. 2021, 19h17.

Intertox, **Impactos dos acidentes envolvendo produtos químicos.** Disponível em: <<https://intertox.com.br/impactos-dos-acidentes-envolvendo-produtos-quimicos/>>. Acesso em: 12 ago. 2021, 19h43.

Valor Crucial, **O que é Risco Químico?** Disponível em: <<https://valorcrucial.com.br/risco-quimico/>>. Acesso em: 12 ago. 2021, 19h59.

UNIFAL-MG, **Riscos Químicos.** Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/riscosambientais/riscosquimicos>>. Acesso em: 12 ago. 2021, 20h13.

Consul, **Vazamento de gás, o que fazer?** Disponível em: <<https://www.consul.com.br/facilita-consul/ihhh-agora/vazamento-de-gas-o-que-fazer/>>. Acesso em: 12 ago. 2021, 20h37.

Zanel, **Quais as Penalidades minha empresa sofre por não fornecer EPI?** Disponível em: <<https://zanel.com.br/quais-as-penalidades-minha-empresa-sofre-por-nao-fornecer-epi/>>. Acesso em: 13 ago. 2021, 8h07.

Mundo Educação, **Acidentes caseiros com produtos químicos.** Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/acidentes-caseiros-com-produtos-quimicos.htm>>. Acesso em: 13 ago. 2021, 8h33.

ULTRaseg, **EMERGÊNCIAS QUÍMICAS.** <<https://ultraseg.com.br/treinamentos/emergencias-quimicas/>>. Acesso em: 24 set. 2021, 21h30.

CETESB, **Ações emergenciais**. <<https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/aspectos-gerais/introducao-acoes-de-resposta/acoes-emergenciais/>>. Acesso em: 24 set. 2021, 21h40.

Chemicalrisk, **PRODUTOS CORROSIVOS: QUAL A TOXICIDADE E OS PERIGOS À SAÚDE?** <<https://www.chemicalrisk.com.br/produtos-corrosivos/>>. Acesso em: 24 set. 2021, 22h.

FURG, **GUIA DE MEDIDAS PARA ACIDENTES COM SUBSTÂNCIAS QUÍMICAS**. Disponível em: <<https://icb.furg.br/images/pdf/guia-de-medidas-para-acidentes-com-substancias-quimicas.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2021, 23h25.

Unifal-mg, **Comissão Permanente de Prevenção e Controle de Riscos Ambientais**. Disponível em: <<https://www.unifal-mg.edu.br/riscosambientais/riscosambientais>>. Acesso em: 25 set. 2021, 00h14.

Fiocruz, **Tipos de Riscos**. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/lab_virtual/tipos_de_riscos.html>. Acesso em: 25 set. 2021, 00h37.