

8. Quais são os riscos à população e o que fazer para gerenciá-los?

O que é risco?

Risco é o potencial de que o indesejado venha a ocorrer. Ou seja, risco consiste na medida da probabilidade de qualquer evento negativo e não esperado possa acontecer, como derramamentos, acidentes de carro, doenças, incêndios, e vários outros.

Normalmente o risco é medido por uma equação matemática de dois termos:

$$\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Consequências}$$



en.wikipedia.org



mediplacements.com

Hoje são seguidos conceitos que pregam que não existe risco zero e que não existe empreendimento, indústria ou atividade que não acarrete riscos. Os riscos existem, devem ser reconhecidos, ter suas causas estudadas e probabilidades de ocorrência e consequências acarretadas suprimidas ao máximo.



O C3L acarreta riscos?



Sim. Conforme descrito logo acima, como toda atividade industrial, o C3L acarreta riscos à população que se localiza dentro de suas áreas de influência.

Para tanto, foi desenvolvido um estudo denominado Estudo de Análise de Riscos – EAR, que foi protocolado conjuntamente ao Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Esse estudo objetiva à diminuição do nível de exposição aos riscos aos quais a população circundante ao C3L encontra-se submetida.

Análise de Riscos para o Curtume Três Lagoas

Em decorrência da existência de riscos acarretados por parte do C3L às populações externas, surge a necessidade da Análise de Riscos (AR). Esta consiste no estudo que examina, de forma detalhada, os riscos existentes, elaborando alternativas de gerenciamento de forma a favorecer o entendimento das consequências indesejáveis e suas probabilidades de ocorrência, para os riscos identificados.

A Análise de Riscos para o C3L foi feita através de metodologias específicas que, ao final, proporcionaram visão completa dos riscos acarretados pela atividade curtidora desenvolvida e, conforme acima descrito, suas probabilidades de ocorrência e respectivas consequências.



Como foi feita a Análise de Riscos para o C3L?

Primeiramente foi realizado o levantamento histórico de acidentes. Neste, diversos cenários acidentais em plantas curtidoras ao redor do mundo foram levantados, sintetizados e transcritos para o EAR. A função do levantamento histórico foi subsidiar e nortear a Análise de Riscos que estava sendo elaborada.

Em segundo lugar, realizou-se a Análise Preliminar de Perigos (APP) contida no primeiro dos três programas do EAR, o Programa de Análise e Avaliação de Riscos (PAAR). A APP realizou o reconhecimento e a avaliação de todos os riscos existentes pelas atividades desenvolvidas em cada um das 15 zonas (denominadas de "Setor de Estudo") traçadas para o Curtume Três Lagoas. Ao final desta, obteve-se o total de 35 riscos para todos os setores de estudos, aos quais foram designadas recomendações para manutenção dos riscos em níveis aceitáveis.

Devido ao seu notável grau de risco, sete, dos trinta e cinco riscos levantados, foram avaliados de forma mais aprofundada pelas metodologias posteriores de Análise de Árvore de Falhas (AAF) e Análise de Árvore de Eventos (AAE). Na primeira, as causas dos riscos foram investigadas até revelarem-se os eventos básicos responsáveis pela deflagração do cenário de risco; na segunda, prevê-se, de forma lógica, o desenrolar dos fatos e os diferentes cenários acidentais possíveis com o funcionamento ou não das medidas e procedimentos de segurança.

Em seguida ao PAAR, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), o qual determina as medidas que devem ser tomadas em relação aos procedimentos e metodologias de produção no sentido de minimizar e mitigar os riscos à população, então reconhecidos e estudados no PAAR.

Finalmente, visando à rápida resposta a possíveis eventos catastróficos, como incêndios ou derramamentos, foi elaborado o Plano de Ação Emergencial (PAE), que fornece metodologias e recomendações ágeis e de fácil entendimento para consulta antes, no início ou durante o decorrer de eventos extremos.



Quais são os principais riscos acarretados à população por parte do C3L?

O Estudo de Análises de Riscos do Curtume Três Lagoas, através do emprego da descrita APP, revelou sete riscos dotados de maior relevância, quer seja pela suas consequências, quer seja pela sua probabilidade de ocorrência. Estes sete riscos encontram-se listados a seguir juntamente com o seu Setor de Estudos (entre aspas):

1. Risco de rompimento e vazamento dos recipientes de insumos, no "Setor produtivo";
2. Risco de incêndio, no "Setor produtivo";
3. Risco de incêndio, na "Área reflorestada com eucaliptos";

Risco de rompimento e vazamento dos reservatórios estáticos de insumos, nos "Pátios de carga, descarga e armazenamento de insumos e matérias-primas";

4. Risco de mau-funcionamento e decadência do rendimento, no "Reciclo dos banhos de calceiro e curtimento";
5. Risco de vazamento, no "Tanque de GLP";
6. Risco de explosão na caldeira, no "Galpão de abrigo e caldeira".

Esses sete riscos passaram pelo crivo da equipe técnica e da metodologia da APP, sendo categorizados como "moderado" ou "crítico". Deste ponto, os riscos foram analisados sob a ótica da Análise de árvores de falhas (AAF).

Esta metodologia de análise de riscos, que gera um produto com aspecto de árvore, analisa todos os eventos básicos necessários para que o risco específico se inicie. Após a AAF dos sete riscos obteve-se o conhecimento de que os três **eventos básicos**⁷⁸ de maior influência os sete riscos levantados são:

- 1º Funcionários com treinamento deficiente ou ausente;
- 2º Sinalizações de alerta, segurança e atenção deficientes ou ausentes; e
- 3º Manutenção preventiva deficiente ou ausente.

O conhecimento dos principais eventos básicos dos riscos estudados consiste em poderosa ferramenta, que facilita bastante a definição de pontos onde deve-se incidir para reduzir a probabilidade de ocorrência dos riscos à população.

⁷⁸**Eventos Básicos:** Foram chamados de eventos básicos os eventos que, quando iniciados, são capazes de ocasionar todo o cadenciamento necessário para que o risco se inicie.



Complementando a AAF, tem-se a Análise de Árvore de Eventos. Esta metodologia, conforme descrito, se encarrega de analisar o desenrolar dos fatos a partir do cenário acidental, imediatamente após o seu início, testando o que ocorrerá se certo grupo de medidas de segurança contra o risco funcionar ou não.

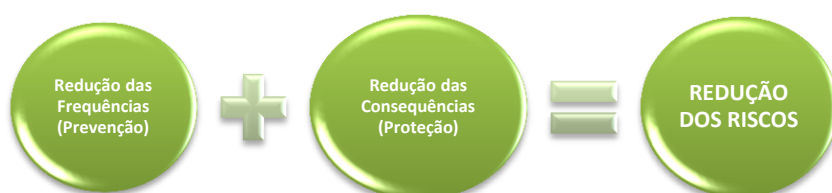
Resumindo, a AAF se encarregou de revelar quais são os principais eventos básicos para a deflagração de cada um dos sete riscos analisados, enquanto que a AAE mostrou quais os sistemas e ações de segurança são essenciais para impedir que esses citados eventos básicos, e também etapas intermediárias dos cenários de risco, aconteçam. Logo, essas metodologias mostraram todo o ferramental necessário e os pontos de incisão de treinamentos e sistemas de segurança para que o C3L suprima ao máximo os principais riscos à população.

Medidas para redução dos riscos no

C3L

Depois do reconhecimento, estudo e avaliação dos riscos existentes no Curtume Três Lagoas, chega a hora das colocações acerca das medidas para redução de sua probabilidade ou de suas consequências. Dentre diferentes estratégias e posturas

adotáveis perante a existência de riscos, o Curtume Três Lagoas adota a de fazer o que é esperado, reduzindo as margens de risco mediante seu gerenciamento eficaz.



Integrantes do Plano de Gerenciamento de Riscos, as medidas para redução dos riscos levantados são divididas em medidas para redução das frequências e medidas para redução das consequências, as quais complementam-se, conforme visto na figura ao lado, suprimindo o risco a que se referem.

As medidas para redução das frequências e das consequências previstas no Estudo de Análise de Riscos do C3L encontram-se nos tópicos a seguir.



Medidas para redução das frequências

Consistem nas medidas preventivas, que visam diminuir a probabilidade do determinado evento vir a se concretizar. As medidas de diminuição das frequências embasam-se principalmente nas conclusões das árvores de falha (AAF).

A seguir encontram-se as medidas de redução de frequência levantadas para cada um dos sete riscos estudados pela APP, AAF e AAE:

Risco: Rompimento e Vazamento dos Recipientes de Insumos (Setor: Produtivo)

- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;
- Adoção de agenda de carregamento, transporte e abastecimento de insumos previamente determinada e devidamente seguida por todos;
- Troca preventiva dos suportes **paletes**⁷⁹;
- Sinalização advertiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;
- Pisos impermeáveis munidos de **bacias de contenção**⁸⁰;



Risco: Incêndio (Setor: Produtivo)

- Instalações elétricas substituídas aliadas a medidas de segurança contra curtos-circuitos, sobrecargas e outros distúrbios elétricos;
- Instalações elétricas e equipamentos do setor produtivo sempre sob manutenção preventiva periódica;
- Arranjo industrial bem planejado e obedecido pelos profissionais;
- Sinalização advertiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;

⁷⁹**Paletes:** Estrado de madeira, em formato de prisma quadrangular, normalmente utilizado para a movimentação de cargas.

⁸⁰**Bacias de contenção:** Medidas contra vazamentos que consiste em muro impermeável envolvendo toda a área protegida de forma que, caso haja vazamentos, o líquido não vaze da área delimitada.



- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;
- Adoção de agenda de carregamento, transporte e abastecimento de insumos previamente determinada e devidamente seguida por todos;

Risco: Incêndio (Setor: Área reflorestada com eucaliptos)

- Manutenção da política da boa vizinhança com proprietários de terra vizinhos;
- Existência de **aceiros**⁸¹ e faixas de controle do progresso do fogo;
- Participação de eventos e reuniões sobre fogos e incêndios florestais e direcionamento do convite à proprietários rurais vizinhos;
- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;

Risco: Rompimento e vazamento dos reservatórios estáticos de insumos (Setor: Pátios de carga e descarga e armazenamento de insumos e matérias primas)

- Avisador de nível do líquido instalado, em bom funcionamento e com visão desobstruída;
- Sinalização advertiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;
- Tanques identificados com os nomes das substâncias armazenadas;
- Atenção ao recomendado no manual de instruções dos tanques;
- Sinalização de trânsito presente conjuntamente à placas de identificação dos setores do empreendimento;
- Curtume com o seu acervo ferramental completo e de acordo com as demandas da manutenção;
- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;
- Programa de manutenção preventiva encontra-se implantado, eficiente e funcional;



⁸¹ **Aceiros:** Prática utilizada contra incêndios florestais. Consiste em uma faixa de terra aberta, e assim mantida, em torno da área que se quer proteger, traduzindo-se em impedimento contra o progresso do fogo na área.



Risco: Mau-funcionamento e decadência do rendimento (Setor: Área de recintos dos banhos de calceiro e curtimento)

- Instalações elétricas substituídas aliadas a medidas de segurança contra curtos-circuitos, sobrecargas e outros distúrbios elétricos;
- Instalações elétricas e equipamentos do setor produtivo sempre sob manutenção preventiva periódica;
- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;
- Sinalização advertitiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;
- Adoção de agenda de carregamento, transporte e abastecimento de insumos previamente determinada e devidamente seguida por todos;
- Programa de manutenção preventiva encontra-se implantado, eficiente e funcional;

Risco: Vazamento (Setor: Tanque de GLP)

- Sinalização de trânsito presente conjuntamente a placas de identificação dos setores do empreendimento;
- Curtume com o seu acervo ferramental completo e de acordo com as demandas da manutenção;
- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;
- Programa de manutenção preventiva encontra-se implantado, eficiente e funcional;
- Abrigo (cela) do tanque sempre fechado de modo a impedir o acesso de pessoas estranhas;
- Válvula de GLP com trava desarmável somente por profissional treinado, autorizado e munido de chave;
- Atenção ao recomendado no manual de instruções dos tanques;
- Sinalização advertitiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;
- Realização de vistorias diárias no tanque para verificação de indícios de vazamentos;
- Tanque em área isolada de outras edificações e com adequado grau de ventilação;
- Sensor de pressão interno aos tanques monitorando variações na pressão do gás;
- Manutenção do perímetro de segurança do tanque;
- Pintura protetora e presença de reforço externo de **metal de sacrifício**⁸² combatendo oxidação;

Risco: Explosão da Caldeira (Setor: Galpão de abrigo da caldeira)

- Água utilizada na caldeira é analisada periodicamente e, caso não atenda as exigências de uso, passa por tratamento;
- Atenção constante ao manual de instruções da caldeira;
- Curtume com o seu acervo ferramental completo e de acordo com as demandas da manutenção;
- Colaboradores sempre treinados e bem capacitados, de acordo com suas atribuições e cientes dos riscos, respectivas precauções e ações emergenciais a serem adotadas;

⁸²**Metal de sacrifício:** Camada de metal, geralmente menos nobre do que o metal ou liga que esta recobrindo, que tem a função de oxidar em seu lugar.



- O combustível usado é sempre o especificado para a caldeira (lenha), não havendo substituições por outros tipos de combustível;
- Adoção de agenda de trabalho previamente determinada e devidamente seguida por todos;
- Presença de obstáculos e impedimentos ao acesso de pessoas estranhas ao galpão da caldeira;
- Sinalização advertiva foi implantada, é útil e adequadamente distribuída no local;

Medidas para redução das consequências

As medidas para redução das consequências são as medidas de gerenciamento de risco que são aplicadas logo após a deflagração do cenário de riscos, visando à diminuição das consequências negativas. As medidas para redução das consequências previstas para o C3L encontram-se listadas a seguir com o respectivo risco e Setor de Estudos.

Risco: Rompimento e Vazamento dos Recipientes de Insumos (Setor: Produtivo)

- Presença de bacias de contenção;
- Fácil acesso às fichas **FISPQ**⁸³ dos insumos;
- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.
- Aplicação de absorsores (serragem, terra, etc.)
- Aeração forçada do ambiente;
- Aplicação de **reagente de inativação**⁸⁴ do insumo vazado;

Risco: Incêndio (Setor: Produtivo)

- Existência de mecanismos de desligamento total de aparelhos e ramificações elétricas;
- Existência de detectores de calor, fumaça e chamas, alarmes e sistemas de intercomunicação;
- Existência de equipamentos de combate ao fogo, como extintores, hidrantes, mangueiras e reserva hídrica de emergência;
- Brigada de incêndio formada e capacitada para emergências;
- **PPCIP**⁸⁵ existente e atualizado à realidade de todas as instalações do empreendimento;
- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.

⁸³**Ficha FISPQ:** Ficha de informação de segurança de um produto químico, a qual fornece informações quanto à proteção, à segurança, à saúde e ao meio ambiente.

⁸⁴**Reagente de Inativação:** Substância utilizada para inativar quimicamente outra substância química que foi derramada.

⁸⁵**PPCIP:** Projeto de Prevenção Contra Incêndio e Pânico.



Risco: Incêndio (Setor: Área reflorestada com eucaliptos)

- Brigada de incêndio formada e capacitada para emergências;
- Existência de equipamentos de combate ao fogo, como abafadores, borrifadores, extintores, pás, foices, e EPIs, como capacetes, uniformes, botas, luvas, cantis, etc.
- Alarmes e sistemas de intercomunicação;
- Afastamento e resguardo de insumos armazenados ao ar livre
- PPCIP existente e atualizado à realidade de todas as instalações do empreendimento;
- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.



Risco: Rompimento e vazamento dos reservatórios estáticos de insumos (Setor: Pátios de carga e descarga e armazenamento de insumos e matérias primas)

- Presença de bacias de contenção;
- Fácil acesso às fichas FISPQ dos insumos;
- Tanques com reforço estrutural de fábrica;
- Alerta dos proprietários vizinhos;
- Conserto do vazamento e limpeza imediata do local, impedindo **volatilização**⁸⁶ do produto (funcionários com EPI completo).
- Aplicação de absorsores (serragem, terra, etc.)
- Aplicação de reagentes de inativação do insumo vazado;
- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.

Risco: Mau-funcionamento e decadência do rendimento (Setor: Área de ciclos dos banhos de calceiro e curtimento)

- Vistoria investigativa de equipamentos e instalações;
- Revisão dos procedimentos manuais e das condições de armazenamento dos insumos;
- Amostragens periódicas para verificação da existência do problema;
- Amostragens extraordinárias para verificação da extinção da anomalia no funcionamento;
- Acionamento do órgão ambiental.

⁸⁶**Volatilização:** Passagem de uma substância do estado líquido para o estado gasoso.



Risco: Vazamento (Setor: Tanque de GLP)

- Existência de equipamentos de combate ao fogo, como extintores, hidrantes, mangueiras e reserva hídrica de emergência;
- Presença de ponto d'água próximo (resfriamento do tanque);
- Realização de vistorias de urgência em busca de indícios de vazamentos;
- Alarmes e sistemas de intercomunicação;
- Acionamento de avisadores sonoros e visuais;
- Evacuação da planta industrial e das propriedades vizinhas;
- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.



Risco: Explosão da Caldeira (Setor: Galpão de abrigo da caldeira)

- Fechamento da entrada de ar;
- Cessamento da alimentação de combustível;
- Acionamento de válvulas de alívio de pressão;
- Desligamento do equipamento e evacuação da área até seu resfriamento;
- Procedência de inspeção investigativa do equipamento;
- Realizar contato com o fabricante com vistas a providências suplementares;



- Contato com o corpo de bombeiros e o órgão ambiental.

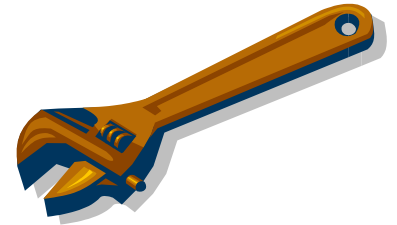
Conjuntamente à todas essas medidas, está prevista a colocação de avisos visuais em diferentes pontos dos Setores de Estudo do Empreendimento para visualização constante e memorização por parte dos funcionários, atuando como guia em situações de risco.

INSTRUÇÕES EMERGENCIAIS NO CASO DE ROMPIMENTO E VAZAMENTO DOS RECIPIENTES DE INSUMOS (SETOR PRODUTIVO)	
1°	• Acionamento da CIPA e do sistema de alarme
2°	• Acionamento do corpo de bombeiros (193) e do órgão ambiental (IMASUL: 3521-1004)
3°	• Ágil avaliação de risco iminente no local
4°	• Remoção de feridos e intoxicados (com o uso de EPIs adequados)
5°	• Promover aeração forçada da área
6°	• Sinalização da área com cones e fita zebra
7°	• Aplicação de contenção e absorvores (terra, areia, serragem, etc.) de acordo com o recomendado nas fichas FISPQ
8°	• Manutenção dos procedimentos para contenção de agrave
9°	• Parada de atividades e evacuação da planta industrial através das rotas de fuga, caso necessário



Manutenção dos equipamentos

Através do desenvolvido nas análises de risco, foi verificado o elevado nível de atenção que deve ser ministrado à manutenção de equipamentos do processo produtivo e de segurança, evitando a mentalidade de “esperar estragar para consertar”.



A atividade de manutenção pode ser dividida em preventiva e corretiva. A manutenção corretiva é a manutenção que objetiva retomar as atividades normais do equipamento após apresentação de problemas que impediram o seu correto funcionamento, ou seja, “quebrou, consertou”. A manutenção preventiva, por sua vez, é a manutenção prévia, agendada, que visa o não surgimento da necessidade de manutenção corretiva, mantendo os equipamentos sempre trabalhando de forma adequada.

Está prevista a elaboração do Plano de Manutenção Preventiva do C3L, que conterà as metodologias e periodicidades das manutenções preventivas dos equipamentos. Com a colocação desse plano em prática, espera-se o decréscimo das ocorrências de manutenções corretivas.

E quanto ao treinamento dos funcionários?

As metodologias de Análise de Riscos evidenciaram que a inexistência de treinamentos ou a deficiência em seu conteúdo ou periodicidade foi apontada como maior causador de eventos de risco.



Dessa forma, estão previstos treinamentos para todos os colaboradores do C3L, desde a alta gerência, até o pessoal diretamente envolvido com a produção.



Os treinamentos previstos estão divididos em gerais e específicos. O primeiro, estará voltado a toda a força de trabalho do Curtume Três Lagoas, possuindo periodicidade semestral e abordando temas como noções de segurança do trabalho, sinalizações de segurança, educação ambiental,



procedimentos emergenciais gerais, etc.

Os treinamentos específicos, por sua vez, terão periodicidade de um ano, intensidade elevada, material didático e temas específicos para cada local de trabalho, de forma condizente com o levantado no PAAR do Estudo de Análise de Riscos. Junto aos treinamentos específicos, serão realizados treinamentos práticos, com temas como prevenção de pânico, avaliação de locais de acidentes, dentre outros.

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA) tem papel fundamental na política de segurança de trabalho em diversos empreendimentos. A CIPA, segundo a legislação específica, deve ser composta de representantes do empregador e dos empregados, tendo como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador. Para o caso do Curtume Três Lagoas, detentor de força de trabalho composta por 150 funcionários, a CIPA deve ser composta por 4 membros efetivos, 4 membros suplentes, um secretário e seu substituto, totalizando 10 pessoas.



sinttelrio.org.br

A comunicação imediata à CIPA aparece como sistema de segurança em todas as árvores de eventos elaboradas para o Curtume Três Lagoas de forma que, sempre que haja o aparecimento de um evento básico de riscos, ou seja, o rompimento de um dos chamados "Sistemas Primários de Segurança", a CIPA seja imediatamente contatada, atuando sobre a situação e amenizando o cenário de riscos.



Em caso de emergências... o que fazer?



coralsprings.org

A partir da elaboração do Estudo de Análise e Riscos, o C3L está munido de procedimentos para enfrentamento de situações emergenciais. Todas as informações encontram-se no Plano de Ações Emergenciais – PAE.

No PAE, estão descritos os telefones emergenciais como corpo de bombeiros, órgão ambiental IMASUL e delegacias de polícia de Três Lagoas, dentre outros; a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, descrita no item

anterior, a Brigada de Incêndio e, finalmente, as medidas emergenciais.

As medidas emergenciais previstas para o Curtume Três Lagoas foram divididas em dois tipos: as gerais, aplicáveis para qualquer situação emergencial que venha a ocorrer, e sete grupos específicos de medidas. Estes sete grupos específicos de medidas emergenciais são previstos para cada um dos riscos estudados mais a fundo pelas metodologias de Análise de Riscos (APP, AAF e AAE), prevendo as ações que devem ser empregadas para enfrentamento da situação, e evitando o progresso do cenário de acidente, com custos de vidas humanas e prejuízos sobre a população circundante.

