



DESASTRES EM PROPRIEDADES RURAIS

Ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA
Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação - SDI

DESASTRES EM PROPRIEDADES RURAIS

Ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco

Missão do Mapa:
Promover o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas agropecuárias,
em benefício da sociedade brasileira

Brasília
MAPA
2022

©2022 - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução desde que citada a fonte. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

1ª edição. Ano 2022

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA

Ministro de Estado
Marcos Montes

EQUIPE TÉCNICA

Autor
Adriano Gomes Pascoa

Organização e Revisão Técnica
Lizie Pereira Buss

Edição e revisão
Lizie Pereira Buss

Produção Gráfica e Capa
Gustavo Rampazzo Penariol

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

Secretaria de Mobilidade Social, do Produtor Rural e do Cooperativismo

Departamento de Desenvolvimento das Cadeias Produtivas e da Produção Sustentável

Coordenação de Boas Práticas e Bem-estar Animal

Endereço: Esplanada dos Ministérios Bloco D,
Edifício Anexo, Ala B, Sala 122

Cep: 70.043-900 – Brasília/DF

Tel: (61) 3218.3233

www.agricultura.gov.br

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA

Publicação desenvolvida no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica: IICA/ABC/MAPA Modernização da Gestão

Estratégica do MAPA - BRA/IICA/16/001

Endereço: SHI QI 5, Chácara 16, Lago Sul

Cep: 71600-530 - Brasília/DF

Tel.: (61) 2106-5477 / www.iica.br@iica.int

Dados Internacionais de catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Desastres em propriedades rurais : ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Inovação, Desenvolvimento Rural e Irrigação. – Brasília : Mapa/SDI, 2022.

Recurso: Digital
Formato: PDF
Modo de acesso: World Wide Web
ISBN: 978-85-7991-153-8

1. Desastre. 2. Gestão de Risco. 3. Plano de trabalho. 4. Ameaças. I. Título. II. Ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco

AGRIS C20

SUMÁRIO

Desastres em propriedades rurais: Ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco	5
1. Introdução	5
2. Plano de contingência para situações de risco	22
2.1 Temperaturas Extremas (frio ou calor)	22
2.2 Secas	29
2.3 Incêndios	35
2.4 Tempestades / Inundação.....	49
2.5 Erosão / Movimento de massa.....	62
2.6 Descargas Atmosféricas (Raios).....	71
3. Conclusão	82

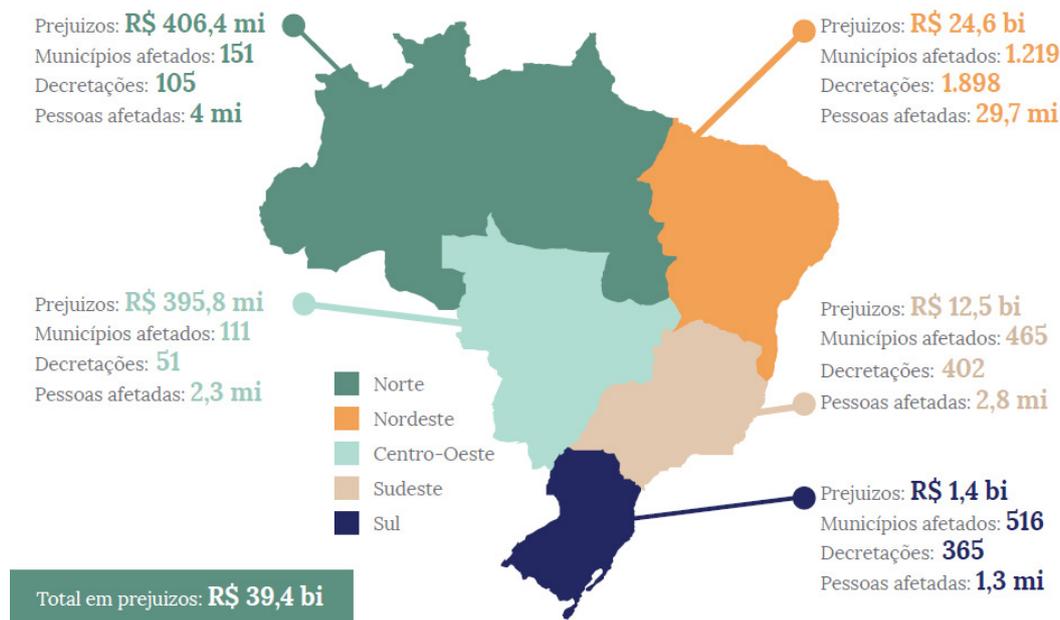
Desastres em propriedades rurais: Ações para prevenir, mitigar e responder às situações de risco

1. Introdução

O Brasil é um país de extensão continental e por conta dessa grandiosidade apresenta uma diversidade climática, ambiental, cultural, socioeconômica e geológica, igualmente gigantesca. As características dos espaços naturais e dos construídos geram dessa forma, condições distintas, de risco e de tomadas de decisão frente ao risco.

Além disso, a falta de políticas públicas claras e efetivas para enfrentar essas ameaças, faz com que ano a ano, os desafios ambientais, naturais ou não, se transformem em perdas humanas, animais, financeiras e ambientais relevantes à comunidade em que se materializaram. Em 2018 a Confederação Nacional de Municípios (CNM) em um estudo técnico intitulado “Decretações de anormalidades causadas por desastres nos Municípios Brasileiros” publicou uma estimativa de perdas referentes a diferentes tipos de desastres (Figura 1).

Figura 1: Estimativas de prejuízo em 2017, segundo a CNM em seu estudo técnico: “Decretações de anormalidades causadas por desastres nos Municípios Brasileiros” (2018)



E dentre os principais desastres ocorrentes no Brasil podemos citar as 1) temperaturas extremas (frio ou calor), 2) Secas, 3) Incêndios, 4) Tempestades/ Inundação, 5) Erosão/Movimento de massa e 6) Raios, conforme podemos atestar pelas matérias a seguir (Tabela 1):

Tabela 1: Exemplos de desastres que acometem os animais no Brasil

Onda de frio no Mato Grosso em agosto de 2020



O calor extremo causa menos prejuízo ao gado de corte no Brasil, mas é um grande problema ao gado leiteiro. Em fevereiro de 2019 uma onda de calor atingiu a divisa entre Brasil e Argentina



Secas em Alagoas com morte de animais em março de 2017



Incêndio em fazenda da EMBRAPA, em São Carlos com mortes de animais em setembro de 2021



Enchente no Rio Grande do Sul em julho de 2014



Raios matam com muita frequência no Brasil. Essa ocorrência foi em Pedregulho, em janeiro de 2018



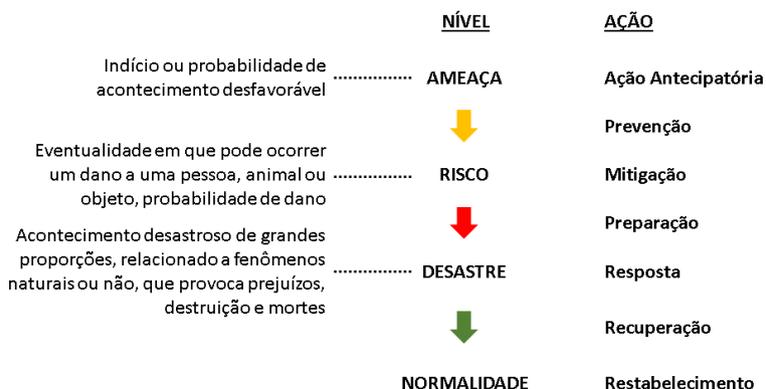
No rompimento da barragem em Brumadinho, MG em janeiro de 2019, muitos animais morreram ou tiveram que ser sacrificados.



E esses são apenas alguns poucos exemplos dos desastres que podem e que acometem os animais no Brasil. Mas afinal, como podemos evitar ou mitigar um desastre? Muitos autores, ao classificar os desastres, os colocam como sendo a ponta final de uma série de outros fundamentos que podem ser gerenciados de maneira a criar uma grande rede de proteção.

Tentamos dessa forma criar uma série de definições que podem exemplificar de forma didática, as práticas que podem ser utilizadas para prevenir e mitigar as consequências dessas ameaças (Figura 2).

Figura 2: Esquema que relaciona a ação a ser tomada de acordo com o nível de desafio a ser enfrentado



Como podemos observar no esquema acima, uma ameaça é um fenômeno natural ou antrópico existente, com apenas um indício ou probabilidade de acontecimentos desfavoráveis. A partir do momento em que essa ameaça pode, eventualmente, infringir dano a uma pessoa, animal ou coisas materiais, ou seja que ela apresenta condição ao dano, ela passa a ser considerada um risco ou um perigo.

Nesse ponto, temos duas considerações a fazer. A primeira é a de que o **risco/perigo** existe, independentemente da sua percepção, mas é somente a partir dessa percepção que poderemos levantar o seu alcance e sua gravidade para assim poder executar práticas específicas, que irão compor a devida Gestão de Riscos e Desastres (**GRD**) de forma efetiva. E a segunda consideração a se fazer é a de que a gravidade e o alcance do **risco/perigo** estão diretamente ligados à probabilidade da **ameaça**, mas também diretamente ligados à **vulnerabilidade** do sistema em que estão inseridos e inversamente ligados à qualidade da **GRD**. Essa vulnerabilidade pode ser física, ambiental, social, ideológica, econômica, educacional, organizacional, política, institucional, técnica ou ainda um conjunto desses fatores.

Pode-se definir Gestão de Riscos e Desastres (**GRD**) como um processo social permanente e contínuo, apoiado por estruturas institucionais e comunitárias, com o objetivo de enfrentar vulnerabilidades e ameaças presentes no território. Quando falamos em riscos relacionados a desastres, nos referimos

à potencialidade de ocorrer algo nocivo, danoso para a sociedade no futuro. Por isso, gerir riscos significa propor ações antecipatórias que possam reduzir a possibilidade de danos e perdas, ou pelo menos amenizar suas consequências. Para gerir riscos, os primeiros e indispensáveis passos são: identificar os perigos; delimitar as áreas de origem e as que possam ser afetadas; entender as fragilidades do meio físico e social e antecipar as consequências. Essas são etapas fundamentais para que a **GRD** possa ser efetiva.



Perceber a existência do risco é fundamental para analisar a situação, compreender sua gravidade e alcance e para que sejam adotadas práticas específicas para enfrentá-lo (gestão de riscos). Para quem não reconhece a existência do perigo e é surpreendido por “fatalidades”, “forças imprevisíveis da natureza” ou justificativas do gênero, só restam o desastre e a tentativa improvisada de buscar caminhos para recuperar-se das perdas e danos resultantes. Infelizmente, no Brasil, “não perdemos a oportunidade de perdermos oportunidades” (Roberto Campos).

As ameaças podem ser resultado de processos naturais, socioambientais ou tecnológicos, mas o risco sempre é resultado da relação do desenvolvimento sociopolítico, cultural e econômico nos territórios suscetíveis a tais ameaças. E para que sejam geridas, prevenidas e mitigadas as consequências dessas ameaças, podemos descrever um conjunto de ações a serem tomadas em seu respectivo momento:

Ação Antecipatória: estudos de conhecimento e posterior planejamento baseado em lógica e experiências anteriores na mesma região.

Prevenção: conjunto de medidas ou preparação antecipada de (algo) que visa prevenir (um perigo/risco). Estratégias de execução.

Mitigação: diminuir a grandeza, tornar menos intenso, abrandar as mazelas provenientes do risco.

Preparação: medida ou ação preliminar que antecede o desastre ou para a efetuação de qualquer coisa.

As prioridades para o planejamento de desastres para fazendas variam até certo ponto com o tipo de animais e instalações. Em termos gerais, as maiores prioridades, ou seja, os desastres mais prováveis de ocorrer, são acidentes, inundações, incêndios, quedas de energia, fome/sede, raios e surtos de doenças contagiosas. Alguns locais terão perigos adicionais a serem considerados, como ventos fortes, deslizamentos de terra e ingestão pelos animais de materiais perigosos (defensivos, ureia, alimento estragado).

Resposta: compreende as ações que serão executadas após a ocorrência de um desastre, mas que foram preparadas antes do mesmo e que tem por objetivo salvar vidas, reduzir o sofrimento humano e animal e diminuir as perdas materiais e gerenciar suas consequências.

Uma emergência pode exigir mais recursos do que os que você tem disponíveis. O tempo de resposta para um desastre pode ser extremamente limitado, pois pode haver pouco aviso prévio. O bem-estar do gado pode exigir uma decisão pré-planejada relacionada à sua resposta em certas situações de emergência. Em algumas situações, deve-se tomar a decisão de realocar seus animais ou abrigá-los no local. Abrigo no local significa que o gado permanece na fazenda e está confinado a um abrigo disponível ou a um local longe do perigo.

Durante o período de resposta a uma emergência, é de grande importância que a comunicação seja eficiente, e para isso poderíamos contar com 3 sugestões de execução:

- 1) Sistema Vizinhança: Onde o primeiro auxílio é feito por vizinhos de propriedade. Para funcionar é necessário que exista uma relação amigável entre os envolvidos e que estejam dispostos à ajuda;
- 2) Árvore Telefônica: Nesse sistema, em uma comunidade agropecuária, cada indivíduo realiza uma combinação com 2 ou 3 outros indivíduos e esses com outros 2 ou 3, e sempre que houver um desastre, o monitoramento é feito nesse sistema telefônico. Com o advento dos aplicativos de troca de mensagens, isso pode ser realizado de forma simultânea entre os participantes do grupo, mas desde que haja rede de internet ainda em funcionamento.
- 3) Sinal Binário: Em uma combinação prévia, entre vizinhos, pode-se estabelecer sinais binários, colocados na porteira ou outra entrada da propriedade que significaria que tudo está “OK” ou se “precisamos de ajuda”.

Recuperação: compreende o período de transição que se inicia ao final da fase de resposta a fim de restaurar as condições a um nível aceitável após um desastre.

Os desastres causam danos que podem sobrecarregar indivíduos, comunidades e regiões. Ao lidar com o gado após emergências, é fundamental restabelecer as prioridades. A primeira preocupação deve ser sua segurança e bem-estar pessoal.

O primeiro passo para cuidar do gado é localizar, controlar e cuidar desses animais. Localizar animais pode ser um desafio porque as vias de acesso normais podem não estar disponíveis. Procure a ajuda dos responsáveis na sua região (corpo de bombeiros, defesa civil, polícia militar).

Ao entrar novamente em sua fazenda após um desastre, lembre-se de que perigos ainda podem estar presentes (focos de incêndio, área alagadas ou instáveis após uma inundação). Deixe uma cópia do seu plano de busca com as autoridades locais e familiares. Se desloque devagar, permaneça alerta para os potenciais perigos e não entre em áreas sem segurança. As equipes de emergência podem encontrar alguns animais durante os resgates, portanto, verifique com as autoridades para ver se o seu gado foi recuperado.

As etapas de recuperação após um desastre em sua fazenda podem incluir:

- ✓ Examinar os animais (contate seu veterinário se observar ferimentos ou sinais de doença).
- ✓ Levantamento de danos a galpões, currais e outras estruturas (avaliar a estabilidade e a segurança).
- ✓ Mover os animais somente depois que a ameaça passou e a segurança foi garantida.
- ✓ Soltar os animais em uma área segura e cercada até que eles estejam familiarizados com os arredores.
- ✓ Fornecimento de ração, feno e água não contaminados.
- ✓ Manter os animais longe da água que pode conter bactérias ou produtos químicos nocivos.
- ✓ Monitoramento contínuo de animais quanto a doenças.

Durante a etapa de atendimento veterinário ou apenas de exame clínico, poderemos nos deparar basicamente com 4 tipos de acontecimentos com

sua respectiva gravidade: 1) lesões traumáticas; 2) fome e/ou desidratação; 3) hipotermia / hipertermia; 4) inalação de fumaça e/ou queimaduras. Obviamente algo ainda mais grave pode acometer os animais, como a morte, mas que nesse caso extremo a nossa ação será a de descartar o(s) cadáver(es) de forma adequada.

Apesar do potencial de poluição decorrente da queima de animais em massa, não existem evidências que a queima de carcaças promova contaminação das águas subterrâneas por enterro de cinzas e a contaminação do solo pode ser considerada insignificante. Deve-se claro, ter o cuidado com possíveis riscos à saúde humana associados à queima na fazenda (além de queimaduras físicas e inalação direta de fumaça) que incluem a emissão de dioxinas pela combustão incompleta da carcaça. A melhor forma de se manter o controle do processo é realizar essa queima dentro de valetas, de forma que as temperaturas sejam mais altas e ainda assim controlar o fogo de forma que não se propague com o vento em outras partes da propriedade.

No caso de carcaças de bovinos ainda pode ser utilizado um processo de compostagem que envolve a estratificação de carcaças (ou partes dela no caso de animais maiores) entre estratos de substrato rico em carbono, como palha, serragem ou cascas de arroz com uma cobertura final de substrato rico em carbono sobre toda a pilha. Carcaças maiores podem ser desmembradas e colocadas em camadas únicas, e as pilhas de composto são posteriormen-

te aeradas ou reviradas. Esse processo apresenta duas fases distintas, uma primária com temperaturas mais altas (até 70°C) e outra secundária com temperaturas menores (entre 30 e 40°C) que podem durar muitos meses. Essas temperaturas mais altas da fase inicial conseguem eliminar os patógenos presentes na carcaça, sendo uma ótima alternativa para o tratamento desse resíduo. Em caso de utilização desse método é importante que seja realizado em camada de solo impermeável (com uma lona no fundo, por exemplo) para que não haja contaminação do solo e que seja protegido das chuvas. O produto final poderá ser utilizado para a adubação.

O método de eliminação vai depender do perigo, da localização de sua fazenda e outras circunstâncias.

Restabelecimento: é o processo de reparação da infraestrutura física e do funcionamento definitivo dos serviços.

A recuperação após uma emergência é uma excelente oportunidade para considerar medidas de mitigação contra desastres futuros. Os exemplos podem incluir a realocação de estruturas para um terreno mais alto em uma área sujeita a inundações e a reconstrução em uma seção desmatada e com materiais resistentes a chamas em uma área sujeita a incêndios florestais, além da contratação de seguros e/ou empréstimos a baixo custo que auxiliem na recuperação.

Podemos ainda caracterizar as ações preventivas e mitigatórias segundo sua intervenção temporal, sendo que as **Preventivas** – Impediriam a instalação de situações geradoras, por meio de controle do uso e ocupação, fiscalização e controle de processos tecnológicos, normas legais, planos diretores, e as **Mitigatórias**: Reduzindo e controlando fatores de riscos já instalados ou seja de correção. E de acordo com o tipo de medida se elas serão de natureza **Estrutural** – Obras de estabilização de taludes e controle de erosão, sistemas de drenagem superficial e profunda, obras de proteção superficial e obras de contenção, tanto da engenharia tradicional, quanto de medidas não convencionais (engenharia natural, Soluções baseadas na Natureza, entre outras) ou **Humana** – Políticas de ordenamento territorial, políticas assistenciais, legislação, planos de defesa civil, mapeamentos, promoção social, informação pública, treinamento, pesquisa e educação.

Resumindo, um processo eficiente de Gestão de Riscos e Desastres deve sempre gerar conhecimento sobre risco de desastres em suas diferentes áreas (ação antecipatória), e possuir informações de qualidade que possam prevenir o risco futuro (prevenção), reduzir o risco existente (mitigação), preparar a resposta (preparação), responder e reabilitar (resposta), recuperar e reconstruir (recuperação e restabelecimento).

E por fim, na confecção de plano de trabalho (GRD) podemos incluir de forma clara e visual, e assim valorar devidamente uma tabela de risco segundo sua probabilidade de ocorrência e o impacto que pode ser causado por esse desastre (Tabela 2):

Tabela 2: Exemplo de risco segundo sua probabilidade de ocorrência e impacto na propriedade.

Probabilidade	Rara	Improvável	Possível	Provável	Efetiva
Impacto					
Catastrófico			RISCO EXTREMO		
Grave			ALTO RISCO		
Moderado					
Pequeno			RISCO MODERADO		
Insignificante			BAIXO RISCO		

Nesse caso na probabilidade Rara - o evento/condição só ocorre em situações excepcionais, a Improvável - o evento/condição pode ocorrer, na Possível - o evento/condição deve ocorrer, na Provável - o evento/condição provavelmente ocorrerá e na Efetiva - espera-se que o evento/condição ocorra. Por exemplo um incêndio no período chuvoso é de ocorrência rara e o impacto pequeno, sendo, portanto, um desastre de baixo risco. Em outra via, o mesmo incêndio em um período seco, com estrada movimentada na frente da propriedade é um evento provável e com impacto potencialmente grave, ou seja, traz um alto risco à propriedade.

Figura 3: Situação de alto risco (pasto seco em período seco na beira da estrada)



Foto: Ana Paula Perini Pascoa

2. Plano de contingência para situações de risco

Um plano de ação efetivo é aquele que leva em consideração todas as fases relacionadas à Gestão de Riscos e Desastres e que está devidamente ajustada a realidade de cada propriedade. O nosso papel não é fornecer, portanto uma receita pronta, mas sim mostrar algumas opções das ações que podem ser tomadas para a mitigação de risco e as medidas emergenciais para auxiliar no processo de resposta aos desastres.

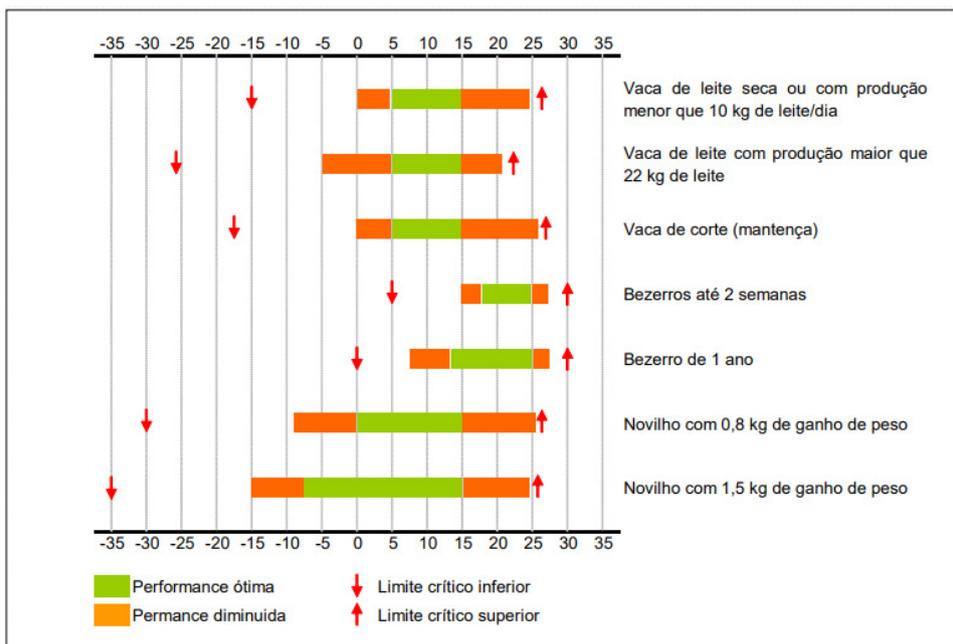
2.1 Temperaturas Extremas (frio ou calor)

As temperaturas extremas incluem desde o inverno rigoroso com temperaturas extremamente baixas (e de maior ocorrência na região sul e eventualmente no Mato Grosso do Sul) até as altas temperaturas que abrangem todo o Brasil Central. Essas condições contribuem para o estresse dos animais e aumentam a necessidade de abrigo (sombra e/ou bosques), comida e água. Esses eventos climáticos extremos também podem resultar em emergências em cascata, como as secas, os incêndios, as inundações, os deslizamentos de terra / erosão e os raios (em caso de tempestades).

Conhecer as zonas de conforto térmico de seus animais é importante

para que você saiba quando é o momento de agir. Geralmente, os animais mais jovens sofrem mais com as temperaturas mais baixas (tem menor tolerância) que os animais adultos (Figura 4). Não espere que a temperatura atinja o limite. Movimente os animais para locais abrigados para evitar sofrimento e até mesmo a morte. Além da categoria, peso e produção, afetam esses limites a raça e a pelagem dos animais.

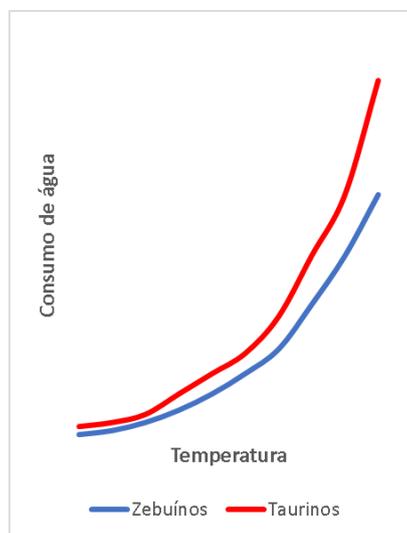
Figura 4: Limites críticos inferiores e superiores em cada categoria animal e nível de produção e sua faixa de performance ótima ou reduzida



Adaptado de Hahn, 1985

Animais zebuínos, por exemplo, por serem mais adaptados às condições de climas quentes toleram mais os dias com temperaturas maiores do que os taurinos (de origem europeia). Essa característica pode inclusive ser observada na diferença de consumo de água por essas duas subespécies à medida que a temperatura ambiente aumenta (Figura 5).

Figura 5: Diferença de consumo de água entre taurinos e zebuínos à medida que aumenta a temperatura



Adaptado de Winchester & Morris, 1956

As fontes de água se tornam ainda mais importantes durante esse período em que as necessidades dos animais aumentam. Os animais precisarão de mais água durante condições extremas de calor e/ou seca podendo chegar ao dobro da quantidade original. Para que os animais aliviem o calor eles devem ter acesso as áreas naturais ou artificiais que proporcionem esse alívio. Verifique sempre o acesso a elas e seu estado de conservação (quando utilizadas aguadas naturais). Com a utilização e após os períodos chuvosos, elas podem ter se degradado e o corpo d'água pode não fornecer a quantidade e qualidade de água necessária aos animais.

É importante que se tenha sempre em mente a preservação dos corpos d'água. Segundo o Novo Código Florestal (Lei Federal nº 12.651/2012) continua permitido a intervenção/supressão de baixo impacto ambiental em áreas de preservação permanente (APP), mostrado em seu artigo 9: “É permitido o acesso de pessoas e animais às Áreas de Preservação Permanente para obtenção de água e para realização de atividades de baixo impacto ambiental”. Logo é possível haver corredores dentro das áreas ciliares para o gado chegar até a água.

Mesmo que o acesso de animais seja permitido por Lei, há a possibilidade de autuação por degradação de APP, já que, com a falta de regulamentação, há uma linha tênue entre a caracterização de acesso para dessedentação. Assim, é apropriado que o produtor procure o órgão ambiental competente

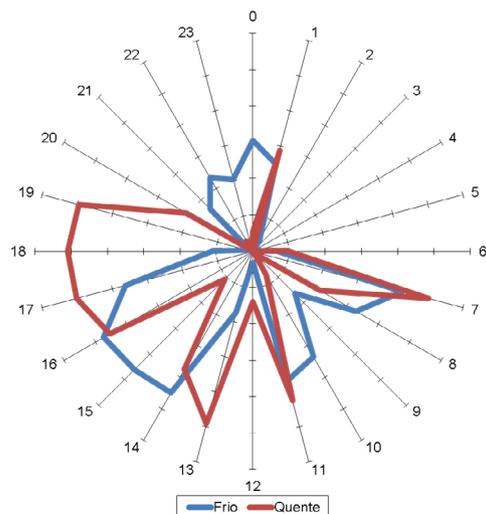
da sua região e tente esclarecer possíveis dúvidas com relação às metragens do corredor de acesso dos animais e como este acesso pode ser mantido sem causar degradação ambiental. Atenção maior, caso o produtor tenha intenção de intervir na área, a qual deve haver autorização.

Além do maior consumo de água, durante o calor extremo os animais podem se resfriar (ou diminuir sua produção de calor) pela respiração ofegante, pela evaporação de suor na pele, utilizando áreas sombreadas (Figura 6) e/ou deslocando o pastejo para as horas mais frescas do dia (Figura 7). De maneira invertida, em períodos mais frios, os animais procuram aumentar o tempo de pastejo total, criando períodos de pastejo na madrugada.

Figura 6: Animais buscando a sombra no período mais quente do dia.



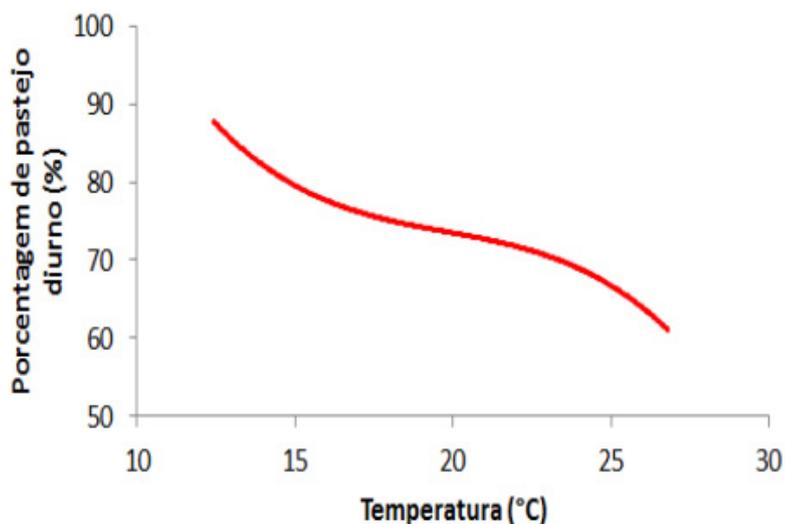
Figura 7: Distribuição da ocorrência de pastejo em função da hora do dia em dois períodos do ano (quente e frio).



Adaptado de Pascoa, 2011

Em relação a temperatura, à medida que a média diária é maior, a proporção de pastejo diurno se altera de quase 90% diurno / 10% noturno para 60% diurno / 40% noturno (Figura 8).

Figura 8: Proporção do pastejo diurno (6H às 18h) em relação ao total de pastejo no dia.



Adaptado de Pascoa, 2011

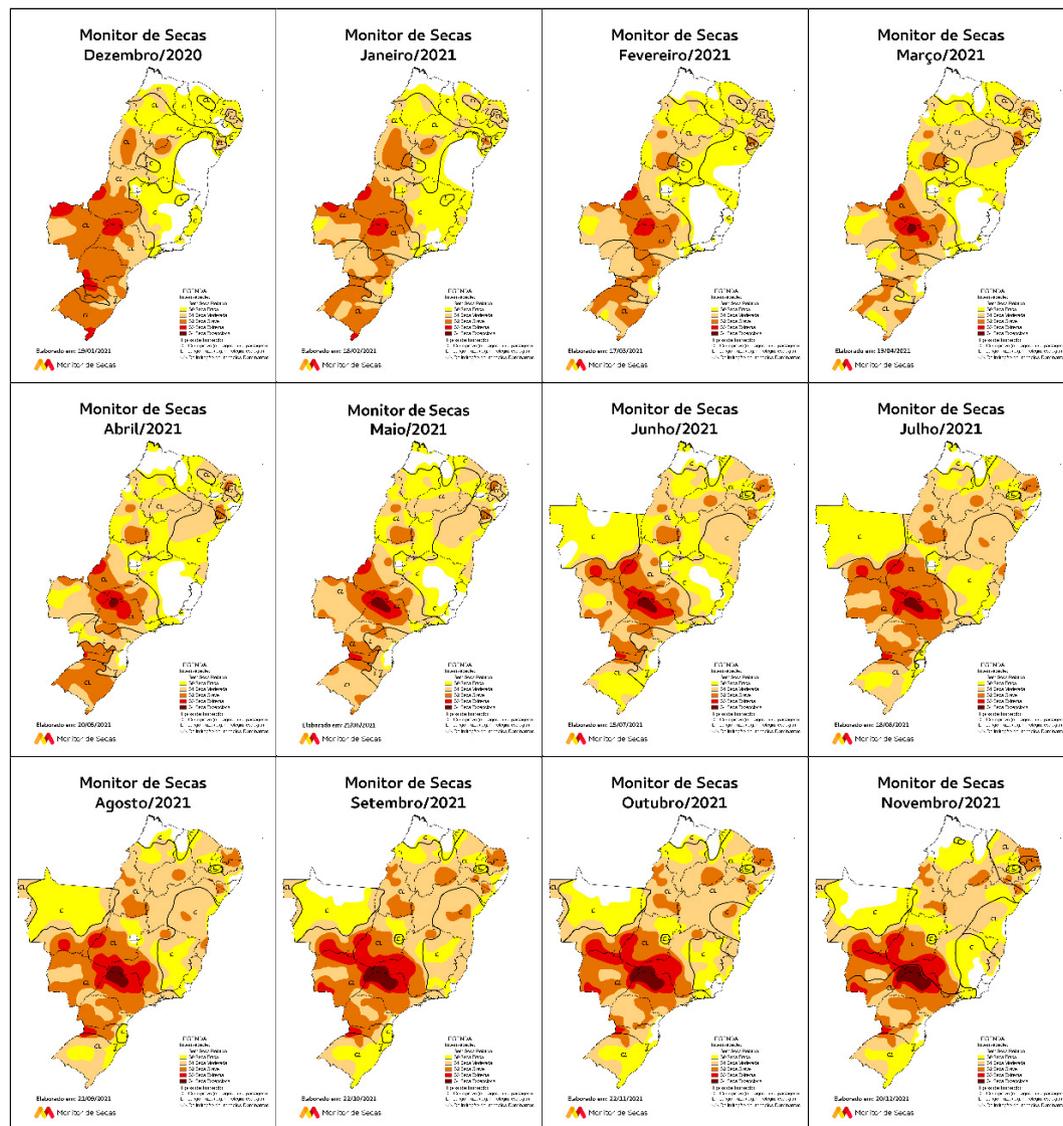
A ocorrência de algumas enfermidades e a redução na produção podem ser relacionadas ao calor. No Brasil o vento combinado com as frentes frias costuma ser um fator de estresse maior. Nesses casos é importante que se tenham estruturas que bloqueiem esse vento, como linhas de árvores ou bosques. Os animais podem precisar de suplemento adicional para atender aos maiores requisitos de energia.

2.2 Secas

Uma seca ocorre quando não há chuvas substanciais por um longo período de tempo. Como há uma grande diferença na quantidade de chuvas que as diferentes áreas do país recebem, o tempo que leva para que as condições de seca se desenvolvam varia. O calor extremo é definido como temperaturas bem acima da média de alta temperatura e que duram várias semanas. As condições extremas de calor também podem variar em todo o país. Quando a seca e o calor extremo ocorrem ao mesmo tempo, as condições podem ser muito perigosas.

Embora as condições extremas de calor sejam facilmente reconhecidas, as condições de seca geralmente se desenvolvem lentamente e só podem ser rastreadas por meio de alertas de clima locais e previsões de longo prazo. A Agência Nacional de Águas (ANA), através de seu Monitor de Secas (Figura 9) fornece informações sobre a seca em cada região mês a mês e pode ser acessado em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa>, ou pelo aplicativo para celular.

Figura 9: Imagens retiradas do monitor das secas (Agência Nacional de Águas) entre os meses de dezembro/2020 a novembro/2021.



Ação Antecipatória e Prevenção

Pratique medidas de conservação de água para evitar o esgotamento dos suprimentos de água antes e durante os períodos de seca prolongada. Considere estabelecer fontes alternativas e suprimentos de água para suas plantações e seu gado, como poços profundos, por exemplo. Tenha um grande armazenamento de água para os períodos de escassez, seja em uma represa ou tanque, mas que seja proporcional a quantidade de animais que você possui (e ao consumo deles).

Se possível economize energia. Durante os períodos de seca, a produção de energia fica menor e uma das consequências é o aumento da tarifa energética. A baixa produção pode levar a cortes de energia em alguns períodos. Tenha um gerador de emergência para essas situações, principalmente em fazendas leiteiras.

Outra boa alternativa é o uso de sistemas alternativos de produção de energia (solar, eólico ou biogás) que podem reduzir a dependência das redes de distribuição e abastecer a propriedade em casos de racionamento ou queda de energia. Também é uma solução para as áreas não atendidas ou muito distantes da rede.

Considere a instalação de sombra artificial, pois além de auxiliar na temperatura, ainda diminui o consumo de água pelos animais e aumenta a sua eficiência produtiva.

Mitigação e Preparação

Uma das consequências mais graves de um período seco é a falta de comida aos animais. A redução dos riscos passa por um bom planejamento alimentar. Prepare comida (feno, silo, ração ou mesmo um pasto vedado) que seja suficiente para alimentar todos os animais durante esse período e ainda considere uma sobra (Figura 10). Caso não seja possível esse tipo de preparação, venda alguns animais, até que a quantidade esteja equilibrada com o alimento. O impacto da seca sobre o gado pode ser devastador e pode ou não ser acompanhado do calor excessivo. O fornecimento de água muitas vezes diminui justamente durante o período em que as necessidades de água aumentam. O planejamento com antecedência pode ajudar a proteger a saúde e o bem-estar de seus animais.

Mesmo que o valor de venda dos animais esteja baixo, se você não tem comida suficiente para alimentá-los, realize a venda. Além da morte de um animal te trazer um prejuízo ainda maior, pela Legislação Brasileira, esse é um ato que pode ser considerado maus tratos e é considerado crime.

Figura 10: Preparação de reservas de comida (feno e silagem) para os períodos de seca.



Resposta e Recuperação

A seca é particularmente agressiva a saúde dos animais, seja pela desidratação, seja pela fome. Quando da ocorrência desse desastre tente fornecer bastante água aos animais. Mantenha o gado em áreas onde tenham acesso à sombra. Isso vai diminuir um pouco sua necessidade de água.

O abastecimento de água deve ser preferencialmente um local sombreado, pois alguns animais podem não se aventurar no sol se estiver muito quente. Certifique-se fornecer sal mineralizado aos animais regularmente. As secas provavelmente causam o maior número de mortes de animais em todo

o mundo. Uma seca prolongada também pode ter um sério impacto econômico na comunidade. A perda de safras ou gado pode reduzir severamente a produção agrícola, resultando em escassez de alimentos. A escassez de água e eletricidade também resulta do aumento da demanda durante uma seca. Combinado com o calor extremo, as secas podem tornar a vida muito difícil, especialmente se durar muito tempo.

Restabelecimento

Após o período de seca terminar, continue conservando água. Cuidado com o aumento de pastoreio de plantas tóxicas durante a falta de alimentos. Forneça sempre forragem adequada e/ou ração suplementar.

Lembre-se que secas severas causam a perda de umidade em todo o ambiente da propriedade. Conforme a floresta seca, detritos caem no chão da floresta. Evite quaisquer atividades que possam precipitar incêndios.

Uma forma de manter o solo úmido por mais tempo é deixá-lo com uma boa camada de matéria orgânica o tempo todo, não fazendo queimadas, por exemplo, e sempre que precisar diminuir o material morto, fazê-lo com roçadeiras. O custo é maior, mas o benefício compensa.

2.3 Incêndios

A ocorrência de incêndios no Brasil está fortemente ligada às queimadas ilegais (95% dos casos segundo o IBAMA), seja para a limpeza de pastagens ou mesmo para a destruição deliberada das florestas. Um incêndio florestal ocorre onde há queima descontrolada em pastagens, arbustos ou bosques. Podem destruir propriedades e recursos naturais valiosos e podem ameaçar a vida de pessoas e animais. Além disso, podem ocorrer em qualquer época do ano, mas geralmente ocorrem durante os períodos de seca e são normalmente identificados à distância pela fumaça densa que se estende por grandes áreas.

Sejam ocorrências naturais ou realizadas pelo homem, em muitos casos, se perde o controle sobre os incêndios, aumentando os riscos de um desastre grave onde animais podem morrer sufocados ou queimados, pastagens, lavouras, instalações e equipamentos podem ser perdidos e a vida humana também é colocada em risco.

Ação Antecipatória e Prevenção

Existem muitas ações que você pode realizar para reduzir os efeitos dos incêndios em sua propriedade. Use plantas resistentes ao fogo nas bordas de sua propriedade. Verifique em um viveiro quais são as melhores espécies para sua região. Tenha sempre um planejamento detalhado dos potenciais pontos

de início de incêndio (ou mesmo um histórico se você tiver um) e determine as melhores rotas de fuga para os animais. Planeje o local de remoção dos animais com antecedência e certifique-se de que haja estrutura suficiente para manter os animais nesse lugar (comida e água, principalmente).

Ainda que se limpe toda a vegetação nos limites da propriedade, algum risco de incêndio devido às brasas e fagulhas levadas pelo vento se mantém, mesmo que em menor escala. Dessa forma é importante que sejam criadas zonas de segurança projetadas, definidas e mantidas de modo que se tornem uma proteção que irá diminuir a possibilidade de ignição, a intensidade do fogo, bem como sua velocidade de propagação.

Uma sugestão é se criar 3 zonas distintas de acordo com a segurança que se queira obter, por exemplo, uma primeira zona mais próxima pavimentada ou com caminhos em terra são ideais. Nessa primeira área podemos ter ainda plantas de baixa estatura ou um gramado (plantas rasteiras) que são mais fáceis de controlar e se equipados com um sistema de rega por aspersão podem funcionar como uma barreira muito eficaz à progressão do fogo. Podem existir árvores nesta zona desde que sejam posicionadas isoladamente e não contenham óleos inflamáveis. Ramos suspensos sobre o telhado das instalações são altamente desaconselhados. Evite empilhar madeira ou outro tipo de combustível nesta zona mais segura.

Na segunda zona com segurança média é possível montar um pomar, jardins, viveiros ou outras culturas que sejam regadas. As copas dessas árvores ou arbustos, devem estar a uma distância de pelo menos 5 metros umas das outras e os ramos mais baixos devem ser cortados a uma altura suficiente para evitar a propagação do fogo decorrente da vegetação mais baixa. Podem ser feitos agrupamentos de plantas em “ilhas” ou bosques e as mesmas devem ser encaradas como uma única planta. Nesse caso mantenha esses bosques isolados de outras vegetações contíguas. Em encostas íngremes é preferível a plantação de coberturas de solo com suculentas de folhas muito úmidas. Nas áreas de pastagem prefira capins resistentes ao fogo como *Andropogon gayanus*, Massai ou Marandu, lembrando que se estiverem secos eles irão queimar, mas sua rebrota é mais rápida.

Na terceira zona, que é a menos segura, porém onde se deve começar o combate ao fogo é uma área onde as árvores devem ser desbastadas para que as copas fiquem a pelo menos 5 metros do chão, essas plantas devem ser dispostas em bosques, com um espaço de trânsito entre eles (para que o combate ao fogo possa acontecer) seja por vegetação rasteira ou por estradas/caminhos de terra que auxiliem como corta fogo e impeçam o contato entre as árvores dos diferentes bosques.

Faça uma seleção de plantas resistentes ao fogo que são aquelas que não queimam imediatamente após o contato com uma chama. As plantas me-

nos inflamáveis, denominadas “resistentes ao fogo”, compartilham algumas características físicas. Conhecer essas características poderá ser ainda mais importante do que ter conhecimento de todas as plantas resistentes ao fogo. As plantas resistentes ao fogo podem sofrer danos ou mesmo serem totalmente queimadas, no entanto, as suas folhagens e caules não contribuem significativamente como combustível para a propagação do incêndio. Existem vários outros fatores que influenciam as características de maior ou menor resistência ao fogo das plantas, incluindo a umidade da folha, a presença de material morto e o conteúdo químico da seiva. Por norma, as árvores e plantas de folhas caduciformes são mais inflamáveis que as perenes.

Evite a utilização para fins de barreira antifogo as plantas com folhas ou galhos secos ou mortos, folhagem abundante e densa que acumulem muitas folhas ou material seco no pé da planta ou que possuam óleos ou resinas, com casca rugosa ou que se descasca.

A vegetação recomendável para esse caso são plantas com: **caules aéreos espessos** – os caules das plantas do Cerrado normalmente se apresentam espessados em virtude de uma grande camada de súber (camada mais externa da periderme) que atua como um isolante, impedindo que o fogo chegue até as partes de tecido vivo da planta; **folhas com estômatos na face abaxial** – estômatos apenas na face abaxial (abaixo da folha) fazem com que a planta tenha menos perda de água enquanto que estômatos na face adaxial

(superior), que devido a maior incidência de raios luminosos fazem com que aumente a transpiração (Figura 11); **cutícula espessa** – a cutina (composto de lipídios que formam a cutícula) funciona como uma substância impermeável que atua na proteção contra a perda de água e com **pilosidade** – a presença de tricomas é uma adaptação importante, pois, eles, além de atuarem na defesa da planta contra herbivoria (alimentação das folhas por animais), atuam diminuindo a perda de água por transpiração e diminuem a incidência luminosa na planta (Figura 12). Prefira ainda plantas não lenhosas, não resinosas, perenes, com seiva aquosa em vez de leitosa.

Lembre-se: Evite utilizar o fogo como forma de manejo de pastagens. Além de poder sair do controle, os incêndios são prejudiciais à biodiversidade no solo, degradam sua qualidade com a redução drástica de sua matéria orgânica e fertilidade e podem causar inúmeros prejuízos à produção pecuária e seu entorno.

Figura 11: Exemplo de árvore com o caule espesso e com um volume maior de estômatos na face de baixo (abaxial).

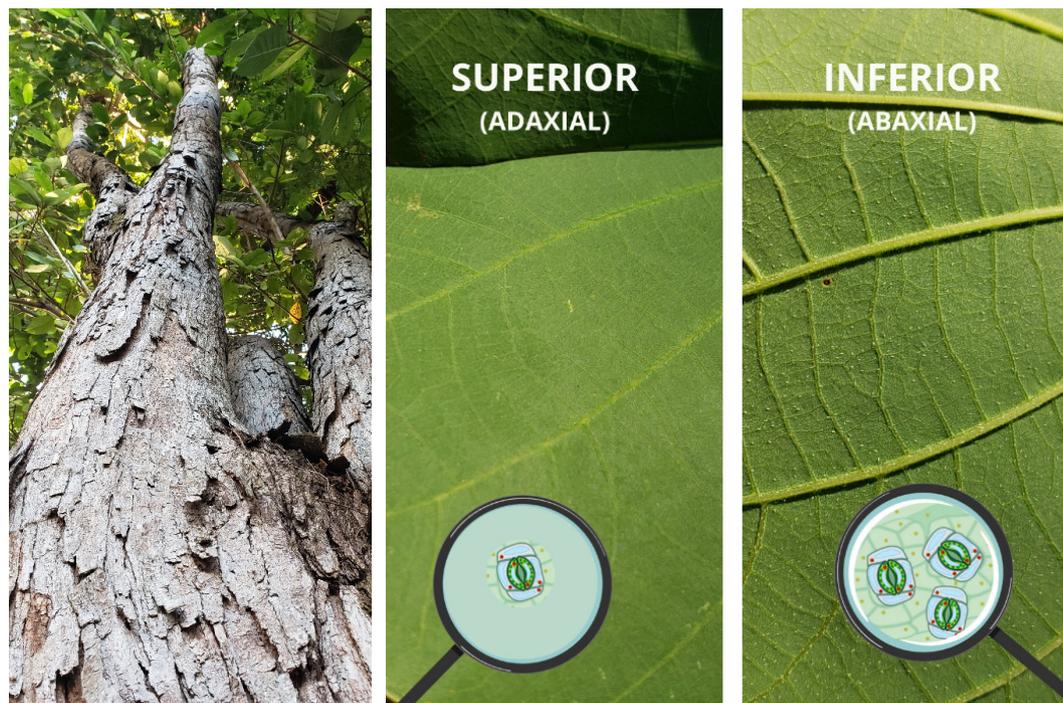


Figura 12: Exemplos de folhas com cutícula espessa (esquerda) e com pilosidades (direita) que retem mais umidade.



Mitigação e Preparação

O risco da ocorrência de um incêndio está relacionado com a suscetibilidade ao fogo da vegetação, viva ou morta em conjunto com a umidade e temperatura no local, além da sequeidão ocasionada pela quantidade de dias sem chuva. Podemos utilizar uma estimativa de risco baseada em dados históricos de ocorrências em uma determinada região. Os incêndios no Brasil tendem a ocorrer nos meses de abril a outubro (na maior parte do país) quando o ambiente está mais seco. Uma prevenção somente é efetiva se acompanhada de um planejamento sério, onde deve-se analisar os dados históricos, estimando-se a probabilidade de ocorrência de fogo e implementando medidas mitigadoras para impedir tais ocorrências.

Para a análise desses riscos pode ser utilizado os mapas produzidos pelo INPE e disponíveis em: <https://queimadas.dgi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/#mapa> (Figura 13) em que podemos encontrar o número de dias sem chuva no dia da avaliação, risco de incêndio, precipitação, temperatura máxima e umidade mínima observados e previstos.

Figura 13: Mapa de risco de incêndio (previsto) produzido pelo INPE em função dos dias sem chuva, precipitação, temperatura máxima e umidade mínima.



No processo de mitigação do risco e preparação para um potencial incêndio, uma das estratégias mais efetivas é a criação de aceiros (Figura 14), que são faixas de terra que são desbastadas e/ou limpas em torno da área que se queira proteger com a finalidade de evitar a propagação do fogo. Mantenha essas áreas limpas e sem vegetação seca que possa se tornar um combustível ao incêndio. Evite utilizar veneno para “secar” essa vegetação nos períodos sem chuva. O ideal é que a criação e manutenção dos aceiros seja feita pouco antes do início da seca, enquanto o solo ainda está úmido, para que a matéria orgânica possa ser incorporada no solo. A utilização de grades para esse fim pode-se estender no período sem chuvas.

Figura 14: Exemplo de aceiro em beira de cerca em área de pastagem.



Para uma proteção maior em áreas mais valiosas, considere a instalação de sistemas de aspersão. Lembre-se de, ao instalar tanques ou outras fontes de água, que eles devem ser acessíveis à tanques móveis para o abastecimento em uma emergência pois podem servir como fonte de água para combater incêndios. Tenha ferramentas de combate a incêndio sempre à mão em sua propriedade: mangueiras, extintores de incêndio, bombas d'água, abafadores, enxadas, ancinhos e baldes. Lembre-se que a mangueira deve ser comprida o suficiente para alcançar áreas inacessíveis com o tanque d'água.

Evite realizar queimadas em períodos secos e/ou com material seco próximo. Utilize o fogo com cuidado para não causar um incêndio florestal. Armazene lenha, madeira, feno ou outros materiais inflamáveis em local seguro, longe de fagulhas e/ou fogo. Lembre-se que alguns materiais, quando úmidos, podem fermentar e causar uma combustão espontânea (como o feno, por exemplo). Ensine práticas seguras a familiares e funcionários. Mostre a eles onde estão os extintores de incêndio e como usá-los. Pratique ao menos uma simulação de combate a incêndio por ano.

Aprenda a reconhecer condições perigosas de incêndio e consulte o corpo de bombeiros local sobre como melhorar a segurança de sua propriedade. Forneça algum espaçamento entre as árvores e corte qualquer vegetação pendendo sobre construções ou fiação de alta tensão. Verifique se o tanque d'água está em boas condições e mantenha o trator ou caminhão abastecido.

Resposta e Recuperação

Os incêndios podem se espalhar de forma rápida e imprevisível. Se você tiver muitos animais, a evacuação desses animais pode ser inviável. Não os deixe confinados durante um incêndio. Abra as porteiras, colchetes e desconecte todas as cercas elétricas internas na área que está pegando fogo para que os animais possam conseguir escapar. Se o tempo permitir, mude os ani-

mais para um local mais seguro, de preferência contra o vento e em áreas mais baixas (o fogo tende a se alastrar a favor do vento e morro acima).

Os incêndios podem se espalhar a uma taxa surpreendente. Se sua fazenda está em qualquer lugar perto de uma região de mata ou floresta, você certamente corre risco de um incêndio florestal. Sua primeira linha de defesa para qualquer incêndio é conhecer as etapas para minimizar os riscos e reduzir as perdas em sua fazenda.

Nunca coloque a sua segurança em risco para salvar um animal. A maioria dos animais desmaia devido a inalação da fumaça e posteriormente morrem queimadas. Além disso, a inalação de fumaça causa irritação ao revestimento do sistema respiratório. Não corra riscos. Se você chegou ao local de incêndio após ele já ter se alastrado por uma grande área, não entre nesse ambiente com bastante fumaça. A inalação continuada pode gerar lesões graves ao pulmão de pessoas e animais que podem nunca se recuperar. E a vítima pode ser você! Faça o combate ao fogo apenas pelas áreas da borda e à medida que for obtendo sucesso vá cercando o fogo até extingui-lo completamente (Figura 15).

Ligue para o corpo de bombeiros de sua região (se existir um) e peça auxílio aos seus vizinhos. Utilize o máximo de recursos à sua disposição. Tanques d'água e grades (ou arados) são grandes ferramentas a seu favor. Quanto menor o tempo de resposta em caso de incêndio maior a diferença para diminuir a área afetada e a gravidade do desastre.

Figura 15: Combate a um incêndio sendo realizado a partir da borda (Foto: UFGD)



Os incêndios florestais podem deixar a terra arrasada ou estéril, reduzindo as pastagens do gado. Esta terra pode levar muitos anos ou décadas para retornar à sua condição anterior. Grandes incêndios podem destruir a cobertura do solo, o que leva à erosão. A causa mais comum de morte durante incêndios e nos dias seguintes são complicações decorrentes da inalação de fumaça. Todos os animais expostos ao fogo devem ser monitorados. Consulte

um veterinário imediatamente para avaliar o estado desses animais (queimaduras e problemas respiratórios, por exemplo). As queimaduras podem ser difíceis e caras de tratar, pois geralmente requerem cuidados intensivos. Caso não seja viável o tratamento dos animais, a eutanásia, realizada por profissional competente, deve ser considerada.

Restabelecimento

Deve-se tomar muito cuidado ao reentrar em áreas queimadas. Pode haver pontos ainda quentes e que podem reacender o fogo. Além disso, estruturas e árvores parcialmente queimadas podem ser muito instáveis e cair repentinamente. O melhor a se fazer é remover esses riscos. As cercas devem ser vistoriadas antes de retornar os animais para as áreas queimadas, pois podem estar danificadas e os animais podem se enroscar nos arames que estão soltos.

Se possível replante a vegetação/pastagem em um período oportuno para prover alimentação para os animais e proteção ao solo contra erosão (prefira plantas resistentes ao fogo).

Os incêndios podem ser devastadores para uma fazenda. Em minutos, animais podem ser perdidos, bem como preciosos recursos em madeira, forragem, equipamentos e infraestrutura. E como já foi dito anteriormente, existem melhores alternativas para o manejo das pastagens como a utilização de

roçagem, por exemplo, que mantém a matéria orgânica no solo, garantindo a umidade por mais tempo e a própria utilização dos animais para o rebaixamento do capim.

Além disso, não deve ser utilizado a queima do lixo e folhas secas, que além de matar a “vida” no solo, ainda aumenta o risco de descontrole do fogo.

2.4 Tempestades / Inundação

Durante tempestades, os riscos de inundações aumentam consideravelmente em áreas inundáveis, mas o risco é maior nas áreas de planícies de inundação, ou comumente chamadas várzeas. As planícies de inundação são as áreas que margeiam os cursos d’água, podendo inundar repetidas vezes em períodos de cheia. Possuem gradiente topográfico baixo, declividades brandas e solos aluviais (formado por sedimentos de outras áreas). Já as áreas inundáveis podem também ser alagadas em eventos extremos de precipitação, porém não possuem as mesmas características das planícies de inundação, ou seja, por não possuir uma larga margem no entorno do canal fluvial, não ocorrem grandes deposições sedimentares, porém podem sofrer com o fenômeno da inundação. Podem ser inclusive áreas distante de corpos d’água, mas com características de alagamento – uma bacia com solo pouco permeável, por exemplo.

As inundações formadas pelas tempestades podem afetar a saúde animal, podendo inclusive levá-los a morte por afogamento, trazendo prejuízos ao bem-estar animal e financeiro. Para que o planejamento de como lidar com a situação seja mais efetivo, os produtores devem avaliar o risco de inundação nas diversas áreas da propriedade e estabelecer um nível de risco a cada uma delas, que pode variar de risco máximo nas áreas de várzea até risco nulo, nas áreas de planalto, desde que sem depressões.

As inundações podem ser lentas ou de aumento rápido. As de aumento lento ocorrem como resultado das águas que descem um rio ou riacho. A altura das enchentes de aumento lento geralmente pode ser prevista. As inundações de aumento rápido, por outro lado, ocorrem repentinamente e geralmente são o resultado de chuvas extremamente fortes ou também serem resultados do rompimento de uma barragem acima da área inundada.

Qualquer que seja o tipo de inundação, as opções de resposta dependerão de vários fatores, como nível de rios ou riachos, condições do solo, precipitação atual e prevista, além da topografia local, localização da propriedade e distribuição de gado dentro dela. Lembre-se: animais não confinados geralmente podem cuidar de si mesmos durante uma enchente (desde que não limitados por cercas e com condições de não ficarem ilhados) e o nosso objetivo é manter o rebanho em áreas livres de alagamento.

Ação Antecipatória e Prevenção

A correta utilização da terra na propriedade e a administração do risco potencial em cada área, com atenção especial às áreas de várzeas (planícies aluviais), podem auxiliar a reduzir algumas das perdas de alto custo devido às inundações. Existem outras ações que podem diminuir o impacto das enchentes.

Conheça suas áreas alagáveis e as delimite com mapas e marcadores visuais. Verifique o trajeto que o gado faria no sentido oposto ao curso d'água e veja se existem potenciais obstruções, como valas intransponíveis, bosques ou cercas que impediriam a passagem dos animais. Se necessário faça um corredor de escape para esses casos que seja de fácil acesso e tenha certeza de que os animais não se percam no trajeto.

Antes de utilizar áreas abaixo de uma barragem, aprenda o máximo que puder sobre seu histórico de segurança. Pode ser difícil conhecer todas as barragens existentes rio acima de sua propriedade. Uma barragem frágil ou mal construída, à montante (rio acima) mas distante de sua propriedade, ao se romper, pode gerar um efeito cascata em outras barragens mais próximas e causar alagamento nas áreas mais baixas em sua propriedade. Foi o caso de Paragominas, PA em abril de 2018, quando 4 barragens clandestinas se romperam em sequência, gerando a inundação da cidade, de outras propriedades com mortes de animais e pessoas. Por isso é importante conhecer

seus vizinhos e sempre que possível questioná-los sobre a segurança dessas barragens.

Caso seja o seu caso, ao construir uma barragem em sua propriedade, além do projeto feito por técnicos capacitados, é necessária a devida licença ambiental. O custo de proteger sua fazenda e seus animais pode ser caro, mas o investimento pode salvar a vida de pessoas e dos animais. Evite construir qualquer instalação em áreas de várzea e se você cria gado nessas áreas, esteja preparado para movê-los para áreas mais altas antes que as rotas de evacuação mais baixas sejam inundadas. Nunca altere a paisagem em sua propriedade de forma que possa afetar o fluxo de água em uma enchente, sem as devidas licenças e estudos para que isso não se torne um problema.

Esterqueiras e lagoas de decantação podem ser suscetíveis a inundações. Utilize uma empresa de gestão ambiental ou a agência de recursos naturais de sua região sobre como evitar o transbordamento dessas instalações de tratamento de resíduos para os riachos locais, rios, ou abastecimento de água potável. Sempre construa edifícios para o armazenamento de produtos químicos agrícolas, como fertilizantes, herbicidas, pesticidas e combustíveis de forma a diminuir as chances de contaminação do meio ambiente (ou seja, em áreas mais altas e que não alaguem). Produtos químicos derramados são uma causa potencial para processos judiciais de responsabilidade após desastres.

Consulte sempre que possível os dados da Agência Nacional de Águas (ANA) sobre a Vulnerabilidade a Inundações do Brasil em sua região (Figura 16), disponível em <https://dadosabertos.ana.gov.br/>.

Figura 16: Mapa de vulnerabilidade a inundações no Brasil em cada região disponível na Agência Nacional de Águas



O planejamento baseado nas informações sobre as várzeas em sua região com a confecção de mapas e informações de avaliação de risco de inundação em sua propriedade com o auxílio de engenheiros civis e/ou técnicos ambientais podem ajudar na elaboração de um projeto e na construção de acessos agrícolas protegidos contra enchentes e fazer recomendações sobre locais adequados para celeiros, estábulos, piquetes e áreas altas que podem ser usados como pasto em caso de enchentes.

Com a confecção de um Plano de ação ou Procedimento Operacional Padrão, baseado em estudos de causas e efeitos da ameaça causada por tempestades e inundações e de seu potencial risco aos animais, pessoas e patrimônio, você pode garantir alguma garantia de assistência financeira quando ocorrerem enchentes. Você irá saber o que fazer e quando fazer para reduzir danos e perdas. Lembre-se: cada inundação é diferente. Você precisa planejar todos os riscos e os possíveis impactos. Se você estiver preparado, você se recuperará muito mais rápido e os danos e perdas causados pelas inundações podem ser menores. Custa muito dinheiro e leva muito tempo para limpar sua propriedade, consertar cercas e alimentar o gado. É mais barato planejar com antecedência e estar preparado do que pagar os custos dos reparos ou perder receita e tempo de produção.

Ter um plano pode ajudar a prevenir danos e perdas em sua fazenda: animais mortos, equipamentos destruídos, detritos e resíduos, perda de acesso à propriedade, cercas danificadas.

Seu plano de ação não precisa ser complicado. Na verdade, ele precisa ser o mais fácil e direto possível para que, mesmo que esteja ausente, outra pessoa possa implementá-lo para você.

Mitigação e Preparação

A preparação e mitigação dos riscos das inundações inclui ações como estocar e reabastecer suprimentos de emergência, planejar rotas de evacuação e garantir que os equipamentos e veículos estejam em boas condições de funcionamento. Em resumo devemos sempre:

- Estocar e reabastecer materiais de construção de emergência, como sacos de areia, lonas de plástico, arames para cercas e madeira (tábuas e mourões).
- Mantenha seus veículos abastecidos e em condições de funcionamento. Se a energia elétrica for interrompida, os postos de gasolina podem ficar fora de operação por um período.

- Faça planos de evacuação. Se você estiver em uma área inundável, tenha várias rotas alternativas para garantir uma evacuação rápida. Se você tem muitos animais, preveja o curso que as enchentes podem tomar. Comece a mover os animais antes de qualquer perigo. Mesmo que a evacuação se mostre desnecessária, pelo menos você praticou enquanto poderia ser necessário.

- Mantenha um kit de suprimentos para desastres que inclua itens como kit de primeiros socorros, água, alimentos que requerem pouco ou nenhum cozimento ou refrigeração, um rádio portátil, equipamento de cozinha de emergência, lanternas e baterias.

- Certifique-se de manter um suprimento de comida para seus animais. E lembre-se que a água de qualidade é um item ainda mais importante. Mantenha um reservatório grande o suficiente para que todos os animais tenham esse recurso por pelo menos 3 dias.

- Como em caso de inundações é comum que haja a contaminação da fonte de água, mantenha a vacinação de seus animais contra raiva e tétano em dia.

- Em propriedades leiteiras é importante que haja um gerador de energia elétrica suficiente para manter em funcionamento a ordenha e o tanque de resfriamento para minimizar as perdas e garantir o bem-estar das vacas.

Resposta e Recuperação

O perigo imediato das enchentes é a força da corrente de água que atravessa uma área, carregando destroços e causando ferimentos e afogamento. Esta é uma preocupação particular para fazendas de gado. As inundações podem interromper a energia, as fontes de combustível e tornar as estradas intransitáveis. Deslizamentos de terra e erosão severa também podem resultar de inundações (para mais informações sobre esse tema, vá até o item seguinte – erosão e movimento de massa).

Se você ouvir um aviso de enchente no rádio ou na televisão, ou ouvir o barulho das águas se aproximando, aja imediatamente. Em algumas regiões existem sistemas de aviso com alto falantes. Não subestime esses avisos. Dirija-se ao terreno mais elevado e distante do desastre sem hesitação, conduzindo seus animais para essas áreas se eles estiverem em perigo. Mesmo se você não tiver certeza para onde levar os animais, somente os abandone caso isso comprometa sua segurança. Se você tiver que deixar os animais para trás, certifique-se de que eles sempre tenham uma rota de fuga fácil. Nunca amarre ou prenda um animal se houver enchentes próximas. Muitos animais morrem durante as enchentes, quando os proprietários os deixam confinados.

À medida que as águas das inundações sobem, mova os veículos, máquinas e todo o gado para um terreno mais alto. Verifique os suprimentos de

alimentos e água de emergência e mova-os para um lugar alto e seco. Obviamente a construção do galpão para o armazenamento e guarda desses itens deve ser realizada sempre em local seguro.

Se houver tempo antes da evacuação, desligue todos os equipamentos elétricos no interruptor principal. Não toque em nenhum deles, a menos que esteja em uma área seca. Sempre use calçados e luvas de borracha bem isolados.

Não tente dirigir em uma estrada inundada, você pode ficar encalhado ou preso. Se o seu carro parar enquanto estiver na água corrente, abandone-o imediatamente, levando consigo quaisquer animais (a menos que isso comprometa sua segurança). Os carros podem servir apenas como armadilhas em face de uma inundação violenta. Se você estiver evacuando o gado montado a cavalo, não ultrapasse águas profundas ou com forte correnteza.

Restabelecimento

As inundações em grande escala podem perturbar uma comunidade por um longo tempo, enquanto os serviços públicos são restaurados, os destroços são removidos e a propriedade é reparada. Os perigos incluem surto de doenças, morte generalizada de animais e poluição da água de consumo. Man-

tenha os animais longe de qualquer um desses perigos. As áreas de pastagem podem ser arruinadas e as safras destruídas pelas enchentes, diminuindo o suprimento de alimentos para o gado (Figura 17). Além disso, a contaminação fúngica da alimentação animal pode ser tóxica para animais e humanos que consomem carne ou leite de gado que ingerem essas toxinas fúngicas.

Durante o processo de restabelecimento, as precauções de segurança podem evitar mais danos. Não use alimentos que entraram em contato com a água da enchente. Isso inclui qualquer alimento para animais. Os poços devem ser lavados e a água testada antes de beber. Esvazie todos os bebedouros que contenham água da inundação e certifique-se de limpá-los com água sanitária diluída ou algum outro tipo de desinfetante antes de serem usados novamente. Qualquer alimento contaminado deve ser descartado de forma que os animais não possam comê-lo. Alimentos mofados podem causar doenças graves no gado.

Antes de entrar em um galpão ou celeiro, verifique se há danos estruturais. Uma vez dentro de uma instalação, verifique se há curtos elétricos e fios energizados. Certifique-se de que a alimentação esteja desligada e não use eletricidade até que um electricista verifique o sistema. Informe as linhas de serviços públicos interrompidas às autoridades competentes.

Figura 17: Áreas alagadas em pastagem que requerem atenção.



Abra todas as portas e janelas para ajudar a secar a instalação. Remova a lama enquanto ainda está úmida para dar às paredes e pisos uma oportunidade de secar. Esteja ciente de que se o gado tiver que ficar na lama por longos períodos, eles podem desenvolver problemas nas patas.

Antes de retornar os animais para as suas áreas originais, certifique-se de que todas as cercas do perímetro estejam intactas e que todos os detritos tenham sido removidos. A liberação de materiais perigosos durante as enchentes também pode se tornar um problema. Isso pode levar ao envenenamento de animais que ingerem ou entram em contato com materiais perigosos e à exposição a humanos que manuseiam animais contaminados. A ingestão e o contato da pele com materiais perigosos por animais de fazenda também podem fazer com que os materiais perigosos entrem na cadeia alimentar humana.

Consulte um profissional capacitado (veterinário, zootecnista, agrônomo) ou especialista para determinar a segurança da ração para animais e produtos para consumo humano.

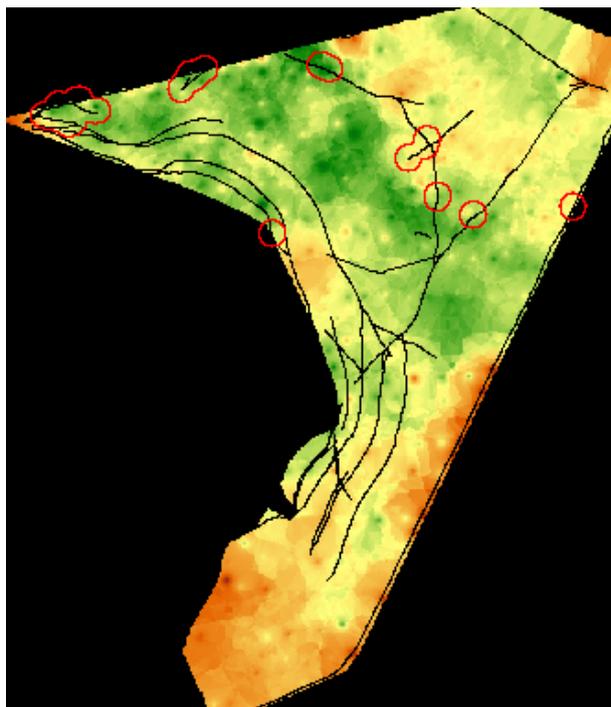
2.5 Erosão / Movimento de massa

No Brasil, os movimentos de massa mais frequentes são os causados por grandes precipitações em curto espaço de tempo, localizados em sua maioria em áreas sobrecarregadas e com pouca ou nenhuma cobertura vegetal. Os danos causados dependem da inclinação do terreno, seu grau de encharcamento e do tipo de cobertura. Quando esse terreno possui ainda uma barragem, o risco se torna ainda maior de se tornar um grande desastre. Muitas das ações que descrevemos no item anterior (Tempestades e inundações) se aplicam aqui, até mesmo por conta da sua origem em comum: as chuvas em excesso.

Ação Antecipatória e Prevenção

Toda construção realizada na propriedade deve levar em consideração o tipo de solo sobre a qual será construída e a declividade (e possíveis deslizamentos decorrentes dessa combinação). Com a ajuda de um engenheiro, determine o trajeto das possíveis erosões e movimentações de terra (Figura 18). É possível determinar os locais de maiores riscos e evitar a construção de currais, galpões ou outra instalação em áreas abaixo de encostas e terrenos instáveis dentro ou acima da propriedade.

Figura 18: Mapa evidenciando as áreas com inclinação superior a 20% localizadas em trilhas do gado (maior risco de erosão).



Caso sejam necessárias construções maiores como diques e/ou represas, taludes e muros de contenção, faça essas construções sempre com o auxílio de um engenheiro que irá calcular os reforços necessários para manter as instalações e os animais em segurança.

Não faça alterações no perfil de morros e áreas inclinadas (como desmatamentos ou recortes, por exemplo) sob o risco de deixar essas áreas instáveis e imprevisíveis a ação das chuvas. E reforçando, caso seja necessário construir um acesso à uma área com alta declividade, contrate um engenheiro que faça um projeto adequado à sua necessidade.

Certifique que a suas atividades não sejam a causa de acelerar ou gerar processos de erosão, principalmente na construção de quaisquer estruturas sem antes analisar o solo. Não remova a vegetação nativa. Muitos proprietários de fazenda removem todas as plantas e árvores anteriores para criar um local com as características desejadas, porém isso pode causar graves problemas já no curto prazo caso não sejam replantadas imediatamente.

Mitigação e Preparação

Quando se tratar de período chuvoso crítico, normalmente evidenciado por precipitações acima da média, aumente a periodicidade de avaliação de taludes e represas, mas nunca o faça durante a chuva. É um risco muito grande que ocorra um acidente com você. Caso você verifique rachaduras ou áreas de erosão nessas construções, chame imediatamente um engenheiro que possa avaliar as condições de segurança.

Outro risco muito comum em represas e/ou lagoas artificiais é a obstrução da estrutura que escoo o excesso de água acumulada (vertedouro). Caso ele esteja total ou parcialmente fechado, a água das chuvas começa a acumular na bacia do corpo d'água e a saída começa a acontecer pelas paredes da barragem/represa (Figura 19). Com isso, o risco de uma erosão com posterior desabamento da estrutura aumenta, devido ao enfraquecimento da sua parede de sustentação. Nesse caso a colocação de sacos de areia na base pode ajudar a impedir o rompimento.

Figura 19: Escoamento de água pelo topo de uma represa sem vertedouro adequado



Mas nunca execute esse procedimento com a água já escoando pelo topo. O risco de rompimento já é muito grande nessas condições. Nesse caso, retire os animais que estejam abaixo da área de rompimento e em seguida, e somente se tiver condições de segurança suficientes, retire as máquinas e equipamentos do trajeto do deslizamento.

Verifique nos canais oficiais a respeito das condições de segurança das barragens que estejam fora dos limites de sua propriedade, mas que ela esteja dentro de sua influência. Ligue nas empresas que possuem barragens acima de sua propriedade e em caso de barragens menores em fazendas, tenha sempre o contato de um morador (caseiro ou funcionário) que possa te informar sobre as condições dessa represa durante os períodos mais chuvosos. Pode ser uma coisa chata de se fazer (ligar a todo momento), mas isso pode garantir a sua segurança e de seus animais.

Esteja preparado para ficar isolado devido a possíveis bloqueios nas estradas (considere no cálculo de mantimentos ou outros suprimentos algo em torno de 72 horas sem qualquer assistência). Lembre-se de incluir suprimentos para os animais. Verifique as lanternas e baterias e se possível tenha um rádio para uma comunicação alternativa com seus vizinhos.

Resposta e Recuperação

Quando um desastre se inicia, seja ele qual for, o importante é manter-se calmo e avaliar a situação. Lembre-se: será muito mais fácil tomar alguma atitude assertiva em relação ao desastre se você tem um plano de gerenciamento previamente descrito.

Afasto-se do perigo iminente utilizando as rotas de fuga estabelecidas no seu plano de contingência. Se isso não colocar sua vida em risco, mova os animais para um local seguro, fora da zona de emergência/influência provocada pelos possíveis detritos (massa de terra e tudo que descer junto).

Sempre que se puser em risco (evite isso a qualquer custo), avise algum parente, amigo ou pessoa próxima de seu plano de evacuação (o que irá fazer, qual a estimativa de tempo e qual rota irá seguir). Assim, eles saberão exatamente onde encontrar você em caso de acidente. Pense nas consequências antes de executar qualquer ação.

Tenha muito cuidado ao atravessar áreas escorregadias ou com lama e nunca atravesse áreas com correnteza de água. Danos em estradas e outros meios de transporte podem criar escassez de alimentos e outros recursos para pessoas e animais se o transporte for interrompido.

Após a ocorrência do desastre, faça uma contagem dos animais e verifique se precisam de assistência veterinária. Verifique se as cercas usadas para

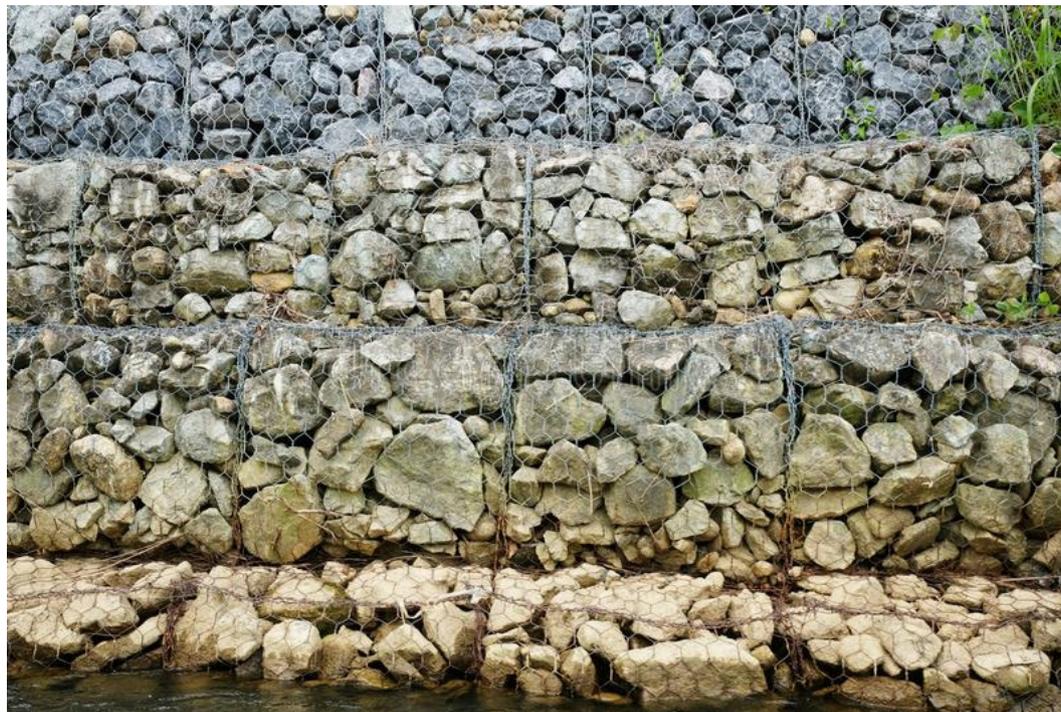
confinar os animais estão intactas. Se os animais escaparam, eles frequentemente retornam ao seu local de alimentação normal na hora das refeições e podem ser recapturados.

Mantenha os animais confinados em segurança até que os detritos sejam removidos. Leve-os a um local seguro e forneça água e alimento de qualidade para seu reestabelecimento. Não deixe que os animais bebam água com lama, principalmente se a barragem rompida tiver contaminado a fonte de água. Podemos não saber a composição dos rejeitos, que podem ser tóxicos aos animais. Também faça um levantamento dos estragos causados pelo rompimento de barragens. Essas informações podem ser importantes para o ressarcimento pelo responsável por ela.

Restabelecimento

Quando chegar o momento de consertar as instalações que foram danificadas pela erosão ou movimento de massa, garanta que os reparos aumentem a capacidade dessas instalações suportarem uma erosão e caso venha a construir novas instalações, não o faça na rota de deslizamentos de terra (isso vale para as áreas declivosas e para as áreas abaixo de barragens e/ou represas). Se necessário reforce os muros de contenção com um sistema de pedras e telas (Figura 20) e se a barragem rompida for a sua, contrate um engenheiro responsável e se preciso aumente a capacidade do vertedouro para evitar novas sobrecargas ao sistema.

Figura 20: Exemplo de muro de contenção feito com pedras, aço e telas



Outra técnica muito eficiente para conter erosões é o plantio de vegetação com rápido crescimento (e com raízes fortes) como bananeiras e bambu. Ao utilizar os diferentes tipos de vegetação, é possível conter grande parte do desgaste sofrido pelo solo, pois a vegetação atua como uma forma de proteção, além de absorver o excesso de água.

Em casos em que o solo não é compatível com o uso do bambu ou outras plantas que crescem rapidamente, o uso de sistema de drenagem do solo também pode apresentar bons resultados. Técnicas de terraplanagem para criar terraços nas encostas também é possível em terrenos com alto nível de inclinação, e além de evitar a erosão, proporciona uma área útil maior para o plantio de árvores. Além de aumentar o impacto no combate às erosões, conforme se aumenta a quantidade de plantas no local, menores serão os riscos e desgaste do solo.

A erosão do solo faz com que os sedimentos de terra impeçam a passagem da água, fazendo com que ela se acumule e assim aumente a umidade do solo na região, o que torna necessário tomar medidas para que esse assoreamento não ocorra ou seja ao menos remediado. Proteja as áreas de nascente e cursos de rios.

Utilize somente profissionais capacitados para solucionar os problemas decorrentes de erosão e que possam oferecer os melhores cuidados para o seu solo, fazendo uma análise das suas necessidades e os melhores meios de supri-las.

2.6 Descargas Atmosféricas (Raios)

O Brasil é um dos países com maior incidência de descargas atmosféricas do mundo (2º na América Latina e 7º no mundo, segundo o INPE) e a maior ocorrência desse fenômeno é na zona rural já que possui muitas áreas descampadas e com pontos altos isolados. Essas descargas ou raios são fenômenos atmosféricos caracterizados pela formação de correntes elétricas com milhões de volts de potencial e que atingem a superfície causando prejuízos materiais e mesmo mortes. Normalmente, a temporada de temporais tem início em setembro e vai até março. As descargas podem atingir as cercas e a corrente elétrica se propagar por toda a extensão do arame, causando a morte de animais que estiverem em áreas próximas. Árvores, arbustos e até mesmo construções para os animais, como cochos cobertos ou sombreamento artificial se localizadas nas partes mais elevadas do terreno podem atrair os raios, podendo causar danos letais.

Por ser um dos países que possui maior incidência de descargas atmosféricas, a ocorrência dos raios traz anualmente a morte para centenas de pessoas, milhares de animais e enormes prejuízos materiais.

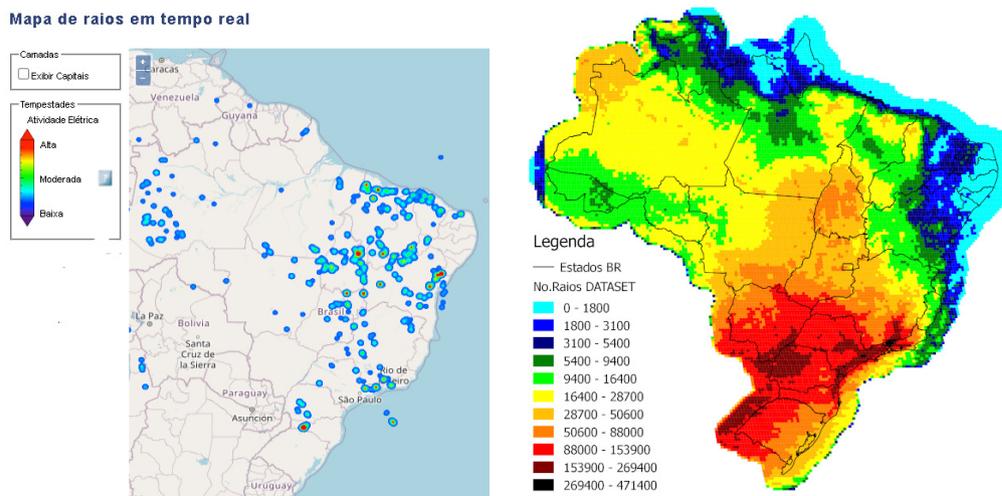
De uma forma simplificada podemos dizer que os raios são formados por causa do movimento das camadas de ar dentro das nuvens, que faz sur-

gir cargas elétricas no seu interior, em virtude do atrito entre as camadas de ar e de gelo, resultando em um carregamento eletrostático. A quantidade de cargas, tanto positivas como negativas, vai aumentando até que a camada de ar existente entre a nuvem e a terra deixa de ser isolante permitindo a ocorrência do raio da nuvem para a terra, conhecidas como descargas elétricas descendentes. As descargas atmosféricas incidem preferencialmente nos pontos mais altos do relevo, pois nestes locais a distância entre a nuvem e a terra torna-se menor. Uma pessoa ou um animal andando ao longo de um ponto da queda de raio, sofrerá uma diferença de potencial entre as pernas. Um quadrúpede tem maior probabilidade de morrer porque a corrente flui entre as pernas dianteiras e traseiras e atravessa o coração.

Em uma pecuária mais moderna, o uso de arames em cercas para dividir e gerenciar o pastejo dos animais é cada dia maior. Com a maior quantidade de cercas, aumentam-se os riscos. Os raios podem eletrificar uma cerca antes de o raio cair, por indução, ele pode cair perto de uma cerca provocando o aparecimento de tensões perigosas ou ele pode cair diretamente sobre a cerca fazendo correr toda a energia pela cerca. Apesar de tratar-se de um fenômeno raro, o INPE calcula que devido as mudanças climáticas a ocorrência aumentou 29% em 2022 em relação a 2021 (17 milhões de descargas segundo o ELAT – INPE).

Durante o verão, a ocorrência dos temporais de final de tarde/noite, caracterizados por elevada frequência de raios pode causar a morte de animais soltos no campo. O INPE disponibiliza através de seu grupo de estudo em Eletricidade Atmosférica (ELAT) mapas de incidência em tempo real e o total de ocorrências (Figura 21) para que você possa avaliar a importância desse efeito em sua propriedade. O link pode ser acessado em: <http://www.inpe.br/webelat/homepage/>.

Figura 21: Mapa de incidência de raios em tempo real (esquerda) e total de incidências no biênio 2018/2019 (direita)



Ação Antecipatória e Prevenção

Muitos estudos já foram realizados mostrando a importância de se fazer uma boa prevenção contra a queda de raios nas propriedades rurais. Mas como esse evento tem uma probabilidade de ocorrência rara, a maioria dos produtores trata esse risco como baixo (quando na verdade deveria ser tratado como moderado, visto que as consequências em sua maioria são graves).

Um dos comportamentos do gado durante as chuvas, contribuem para que a mortalidade em geral seja alta. Os animais têm a tendência de caminhar contra a chuva, em grupo (afinal são gregários), em busca de um abrigo (normalmente procuram por bosques e não encontrando ficam embaixo de árvores). Caso não encontrem abrigo eles irão parar quando encontrarem um empecilho à caminhada, que é geralmente a cerca (Figura 22). E por quê? Porque ela estava lá!

Figura 22: Animais fugindo da chuva e parando na cerca



Temos, portanto, que um dos grandes fatores de risco é a aglomeração de animais próximo de cercas ou árvores isoladas. Desse modo, o confinamento no Brasil acaba se tornando um risco, mesmo que ocorra com maior representatividade durante o período seco, época com menor incidência de tempestades e raios. Ainda assim, a proteção contra esse fenômeno é necessária uma vez que os animais estão aglomerados e se apenas um raio, em um dia de chuva, atingir o confinamento pode causar um grande prejuízo.

Mitigação e Preparação

A implantação de sistemas de proteção contra raios justifica-se, principalmente em locais onde pessoas e animais possam estar presentes. São três as formas proteger sua propriedade contra os raios: o aterramento, os para-raios e o seccionamento das cercas. Se esses métodos forem adotados é possível minimizar os prejuízos causados por um raio.

O sistema de aterramento permite a difusão das correntes dos raios para o solo, evitando que ele percorra grandes distâncias pela cerca. Porém, existirá o risco de animais ou pessoas que estiverem próximas do sistema de aterramento quando ocorrer a descarga elétrica serem atingidas pelas correntes superficiais.

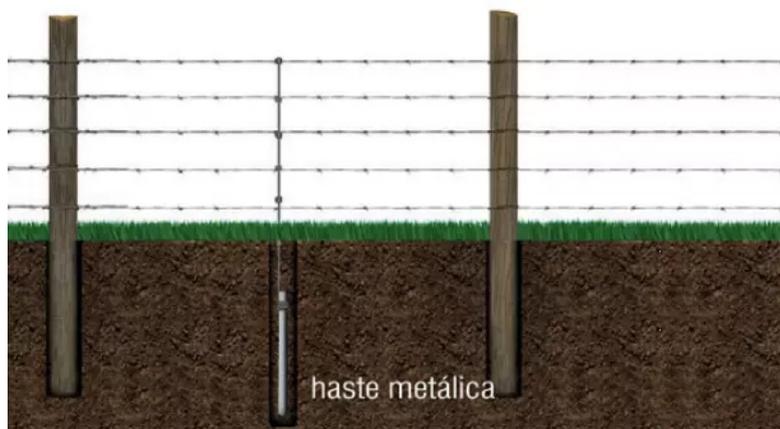
Se no caminho de um raio aparece uma cerca, ele “viaja” pelos fios, procurando um contato para atingir o solo. Quando são colocados na cerca vários caminhos para o solo, criam-se atalhos que minimizam o efeito da permanência de altas tensões na cerca. O ideal seria que todos os pontos de uma cerca fossem ligados à terra. Assim, é preciso escolher alguns pontos para serem aterrados. Nesses pontos, todos os fios da cerca devem ser ligados ao aterramento. O objetivo do aterramento é ligar os fios da cerca ao solo. Isso pode ser obtido, caso algum objeto metálico seja enterrado e a ele sejam ligados os fios da cerca. Para fazer essa ligação, pode ser usado um fio de arame metálico. O

tamanho do objeto enterrado é importante. Se ele for muito pequeno ou ficar muito na superfície, o aterramento não será eficaz.

Uma haste de aterramento pode ser adquirida em lojas de material elétrico. As hastes têm a forma de uma cantoneira ou de uma barra redonda. Podem ser galvanizadas ou cobreadas com, no mínimo, 2,40 m de comprimento. Canos de água galvanizados ou radiadores velhos são resistentes a corrosões. Por isso, são indicados para aterramento.

O aterramento feito com hastes é bastante prático, porque não é preciso abrir valas nem buracos. As hastes são cravadas no solo com o uso de marretas (Figura 23).

Figura 23: Exemplo de haste metálica cravada no solo e ligada a todos os fios da cerca.

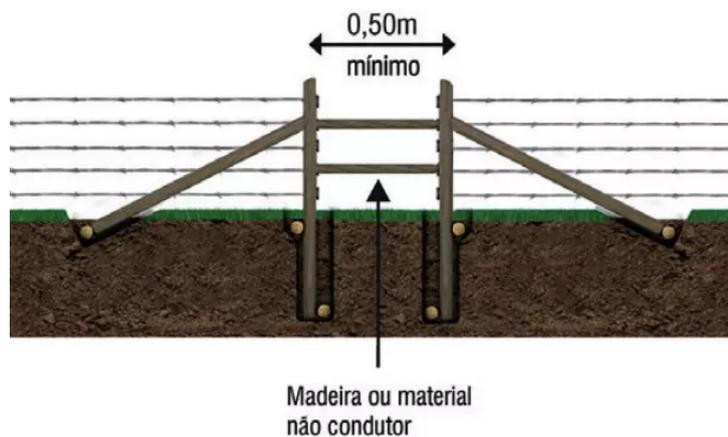


Fonte: Reprodução / Belgo Bekaert

Já a secção da cerca também precisa que haja um aterramento. Seccionar uma cerca é o mesmo que interrompê-la. Quando um raio cai sobre uma cerca, a corrente do raio vai circular pelos seus fios. Quanto mais comprida ela for, maior será a área de risco. A corrente do raio percorre os fios da cerca até encontrar um bom caminho para a terra.

Para que seja eficiente, todos os fios da cerca devem ser interrompidos e isolados eletricamente. Nenhum elemento metálico deve conectar os dois mourões. O elemento ideal para fazer a ligação entre os dois esticadores deve ser de madeira – um bom isolante (Figura 24).

Figura 24: Método de isolamento com madeira horizontal



Fonte: Reprodução / Belgo Bekaert

A distância entre os esticadores deve ser a maior possível, no mínimo 0,50 m. Utilize duas ou mais estacas ou lascas sem nenhum fio de arame.

Outra forma de fazer isso, é com interrupção do arame usando-se dois mourões próximos um do outro – e aterrando-se todos os arames pode evitar danos maiores aos rebanhos (Figura 25).

Figura 25: Exemplo de seccionamento de cerca com uso de estacas



Fonte: Reprodução / Belgo Bekaert

E mais uma medida para mitigar os efeitos de uma descarga elétrica é fazer a secção de cercas de arame elétrico, farpado ou liso que corram paralelamente ou transpostas às linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica. Considere a altura da torre como comprimento da cerca a ser seccionada (de cada lado da passagem).

O para-raios é constituído por dispositivos com pontas que são instalados próximos ou sobre as edificações criando uma região de proteção em formato de cone. Quanto maior a altura do dispositivo de pontas, maior será a zona de proteção deste para-raios. Mesmo o para-raios deve ser aterrado para que a eficiência de sua proteção seja atingida.

Resposta e recuperação

Os raios podem acontecer pouco antes da chuva começar ou no estágio final da tempestade. Portanto, busque abrigo tão logo veja nuvens carregadas no céu ou escute um trovão, que sinalizam o início da tempestade. Evite sair para lugares abertos, ou entrar na água de mar, rio ou piscina imediatamente após a chuva. Evite que os animais se aglomerem embaixo de árvores, postes ou próximos de cercas. Levá-los a uma área segura, com cercas aterradas ou para um galpão, pode evitar que os animais sejam eletrocutados. Não caminhe perto de árvores nem ande a cavalo ou fique próximo a cercas de arame.

Abrigue-se em áreas cobertas, que protegem da chuva, mas evite edificações suscetíveis aos raios, como varandas, barracos e celeiros. Evitar a aglomeração dos animais nessas áreas diminui a probabilidade de acidente.

Restabelecimento

Nenhum sistema de proteção contra raios oferece total segurança. Entretanto, a adoção de um sistema contra raios reduz, em muito, os riscos de acidentes. Todos os sistemas de proteção contra raios visam encaminhar o raio para a terra, fazendo a corrente se difundir no solo por meio do sistema de aterramento. É importante lembrar que nenhum para-raios atrai raios e nem evita raios. Se assim fosse, seria uma atitude irracional instalar para-raios sobre as edificações. Portanto, o para-raios consiste em um sistema que tem por finalidade conduzir as descargas elétricas do raio para a terra, por um caminho de baixa resistência elétrica, evitando acidentes com pessoas e animais e sem causar danos às estruturas protegidas.

3. Conclusão

Independente do desafio que iremos enfrentar em nossa propriedade, seja ele de origem humana ou uma “força da Natureza”, é de extrema importância que nós tenhamos um plano de Gestão de Riscos e Desastres efetivo. Um conjunto de sugestões para essas ações em cada uma dessas etapas pode ser visualizada na tabela 3 a seguir. Para que isso seja feito com assertividade, devemos estudar as causas e efeitos dos diversos tipos de ameaças e seu potencial risco aos animais, às pessoas e ao patrimônio. Com esse material em mãos e com o máximo de informações que pudermos ter, poderemos executar as ações no sentido de eliminar ou reduzir os riscos, estarmos prontos para responder ou gerenciar o desastre, agir imediatamente, antes, durante ou mesmo depois dele ocorrido e reparar / restaurar as condições à níveis aceitáveis pré-desastre.

Dessa forma conseguiremos proteger os animais desses eventos adversos, ao mesmo tempo em que resguardamos a vida das pessoas e as economias locais.

Tabela 3: Conjunto de sugestões de ação a serem executadas em casos de temperaturas extremas, secas, incêndios, descargas elétricas, tempestades / inundação e erosão / movimentos de massa em resposta a uma ameaça, quando ela se torna um risco, durante o desastre e no seu restabelecimento.

		TEMPERATURAS EXTREMAS (FRIO OU CALOR)	SECAS	INCÊNDIOS	DESCARGAS ELÉTRICAS (RAIOS)	TEMPESTADES / INUNDAÇÃO	EROSÃO / MOVIMENTO DE MASSA
AMEAÇA	AÇÃO ANTECIPATÓRIA	Estudos para o conhecimento das causas e efeitos dos diversos tipos de ameaças e de seu potencial risco aos animais, às pessoas e ao patrimônio					
	PREVENÇÃO	Confecção de Procedimentos Operacionais Padrão com os devidos planos de ação para cada um dos riscos apresentados / treinamento dos responsáveis / confecção de mapas e levantamentos de riscos					
RISCO	MITIGAÇÃO	Plantio de bosques e árvores com sombra difusa	Preparar silo / estocar ração	Aceros próximos às divisas	Instalar geradores de energia / Aterramento eficaz das cercas e secção	Construir reservatório de água / estocar materiais para construção de emergência	avaliar condições das barragens
	PREPARAÇÃO	Acompanhar os boletins meteorológicos	Vender animais / comprar comida	Encher tanque de água / entrar em contato com os vizinhos	Não deixe que os animais se aglomerem	Determinar as áreas seguras / retirar animais das áreas alagáveis	Mudar animais de área
DESASTRE	RESPOSTA	Levar os animais para uma área protegida	Oferecer comida	Apagar o incêndio / mudar animais de área	Busque abrigo assim que visualizar nuvens carregadas	Mudar animais de área	Afastese do perigo
	RECUPERAÇÃO	Levantamento dos danos	Exame dos animais	Tratamento das queimaduras	Remova os animais mortos	Restaurar a energia (leite)	Remova os detritos antes de soltar os animais
NORMALIDADE	RESTABELECIMENTO	Plante bosques com árvores de crescimento rápido e com copa difusa	Cuidado com as plantas tóxicas e possíveis incêndios	Cuidado com as áreas ainda quentes e árvores instáveis	Execute a instalação de medidas de proteção	Avalie os alimentos e elimine os contaminados. Verifique a integridade das cercas	Restaure / reforce taludes e encostas