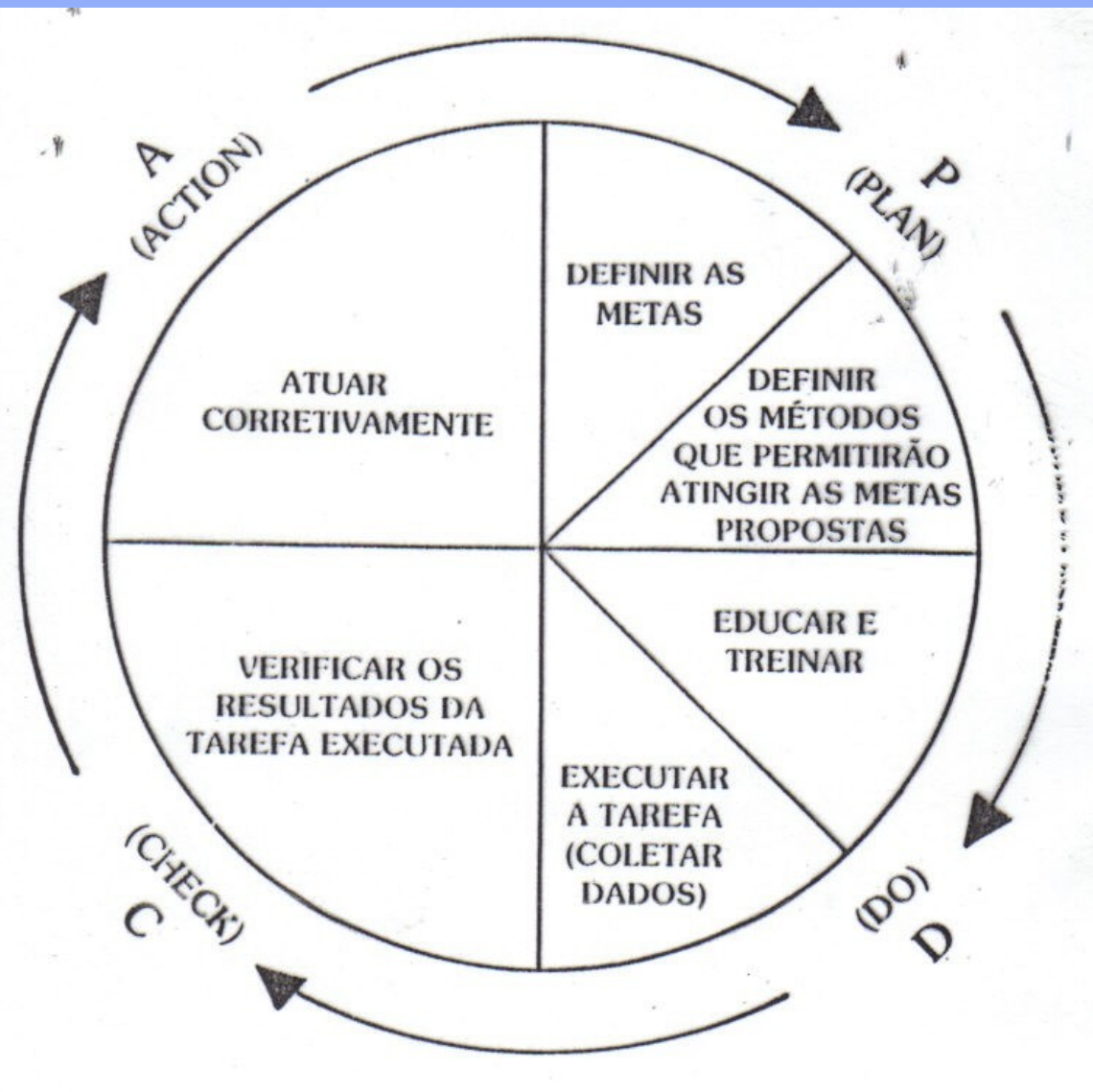


CICLO PDCA

- O ciclo PDCA foi idealizado por Shewart e mais tarde aplicado por Deming no uso de estatísticas e métodos de amostragem.
- O Ciclo PDCA nasceu no escopo do TQC(Total Quality Control) como uma ferramenta que melhor representava o ciclo de gerenciamento de uma atividade



PDCA

- Características da metodologia para análise e solução de problemas:
 - Simplicidade
 - Eficiência para utilização em nível operacional
 - Valorização de fatos
 - Medição e análise do problema global
 - Identificação das causas reais do problema

MASP-MÉTODO DE ANÁLISE E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE
P	1	Identificação do problema
	2	Observação
	3	Análise
	4	Plano de Ação
	5	Ação
D	6	Verificação
C	7	Padronização
A	8	Melhoria continua

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
P	8	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância
	↓	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista
	↓	Análise	Descobrir as causas fundamentais
	↓	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	↓	Ação	Bloquear as causas fundamentais
C	↓	Verificação	Verificar o bloqueio efetivo 3
	? (Bloqueio foi efetivo?) N 7		
A	8	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
		Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro.

1. IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

- 1. ESCOLHA DO PROBLEMA
 - *Diretrizes da área de trabalho
(qualidade, custo, atendimento, moral, segurança)*
- 2. HISTORICO DO PROBLEMA
 - Gráficos, fotografias, dados históricos
- MOSTRAR PERDAS ATUAIS E GANHOS VIAVEIS
 - *Gráfico perdas x meses do ano*
- FAZER ANÁLISE DE PARETO
- NOMEAR RESPONSÁVEIS

2. OBSERVAÇÃO

- 1. DESCOBERTA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROBLEMA ATRAVÉS DA COLETA DE DADOS
 - *Análise de Pareto, estratificação, lista de verificação (5W2H), gráfico de Pareto para priorizar*
- 2. DESCOBERTA DAS CARACTERÍSTICAS DO PROBLEMA ATRAVÉS DE OBSERVAÇÃO NO LOCAL
 - *Análise no local da ocorrência do problema pelas pessoas envolvidas na investigação*
- 3. CRONOGRAMA, ORÇAMENTO E META

3. ANÁLISE

- 1. DEFINIÇÃO DAS CAUSAS INFLUENTES
 - *Brainstorming, diagrama de causa-efeito. Por que ocorre o problema?*
- 2. ESCOLHA DAS CAUSAS MAIS PROVÁVEIS (HIPÓTESES)
 - *Diagrama de causa -efeito*
- 3. ANÁLISE DAS CAUSAS MAIS PROVÁVEIS (VERIFICAÇÃO DAS HIPÓTESES)
 - *Pareto, diagramas de relação, histogramas e gráficos*
- 4. HOUVE ALGUMA CONFIRMAÇÃO DE ALGUMA CAUSA MAIS PROVÁVEL?
- 5. TESTE DE CONSISTÊNCIA DA CAUSA FUNDAMENTAL

4. PLANO DE AÇÃO

- 1. ELABORAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE AÇÃO
 - *Discussão com o grupo envolvido*
- 2. ELABORAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO PARA O BLOQUEIO E REVISÃO DO CRONOGRAMA E ORÇAMENTO FINAL
 - *Brainstorming, 5W2H, cronograma, custos....*

5. AÇÃO

- 1. TREINAMENTO
 - Divulgação do plano a todos, reuniões participativas, técnicas de treinamento
- 2. EXECUÇÃO DA AÇÃO
 - Plano e cronograma

6. VERIFICAÇÃO

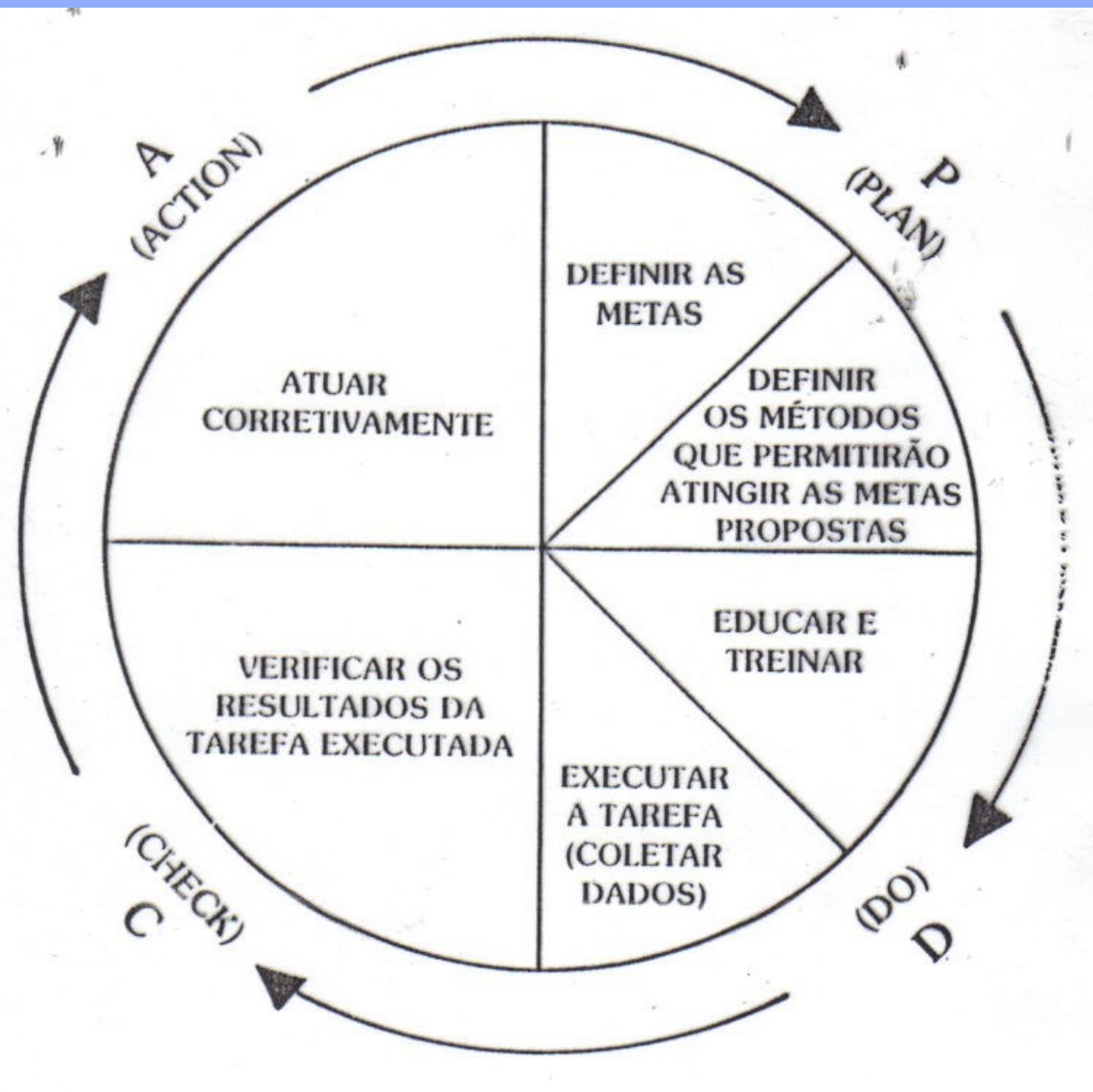
- 1. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS
 - *Pareto, cartas de controle, histogramas*
- 2. LISTAGEM DOS EFEITOS SECUNDÁRIOS
- 3. VERIFICAÇÃO DA CONTINUIDADE DO PROBLEMA
 - *Gráfico sequencial(% de defeitos x meses: dividir em 3 partes: análise, bloqueio, verificação)*
- 4. O BLOQUEIO FOI EFETIVO?
 - *Buscar os “dragões”*

7. PADRONIZAÇÃO

- 1. ELABORAÇÃO OU ALTERAÇÃO DO PADRÃO
 - *Novo procedimento operacional através do 5W2H, incorporar o Poka-Yoke.*
- COMUNICAÇÃO
 - *Comunicados, circulares, reuniões*
- EDUCAÇÃO E TREINAMENTO
 - *Reunião e palestra, manuais de treinamento*
- ACOMPANHAMENTO DA UTILIZAÇÃO DO PADRÃO
 - *Verificar o cumprimento do padrão*

8. CONCLUSÃO

- 1. RELAÇÃO DE PROBLEMAS REMANESCENTES
 - *Análise de resultados, demonstrações gráficas*
- PLANEJAMENTO DO ATAQUE DOS PROBLEMAS REMANESCENTES
 - *Nova aplicação do MASP*
- REFLEXÃO
 - *Reflexão cuidadosa sobre as próprias atividades da solução de problemas*



EXEMPLO

- A empresa Tamanduá Ltda. Presta serviços de combate à formigas. Recentemente, ela perdeu alguns contratos devido à problemas de atendimento às exigências dos clientes.
- Preocupados com esta situação, seus diretores contrataram uma consultoria externa para diagnosticar e propor soluções para os problemas encontrados

EXEMPLO

- A consultoria, ao avaliar as atividades da empresa, observou as seguintes situações:
- A seqüência da operação obedecia à seguinte orientação: todos os talhões eram controlados, independentemente do nível de infestação; a turma era distribuída a partir do primeiro talhão; os trabalhadores localizavam e mediam os formigueiros para depois calcularem a quantidade de isca formicida necessária e, em seguida, aplica-la nos formigueiros; atingido o último talhão, o combate era considerado concluído.
- A área onde o pessoal trabalhava na ocasião era muito suja (vegetação invasora) e possuía alta infestação de saúveiros.
- Os padrões recomendados pelo corpo técnico da tamanduá eram os seguintes:
- Dosagem de isca formicida : 10g/m² de saúveiro;
- Tempo-padrão para controle : 4 horas.homem/hectare; e
- Eficiência de controle acima de 90%, calculada pela fórmula:
- $$EC = (\text{no. de formigueiros mortos} / \text{no. de formigueiros combatidos}) * 100$$

EXEMPLO

- A turma que efetuava o trabalho compunha-se de 50 trabalhadores, sob o comando de um encarregado.
- Cada trabalhador combatia três ruas no deslocamento pela área.
- Apenas 28 trabalhadores usavam dosadores para distribuir as iscas.
- Detectou-se que oito trabalhadores utilizavam dosadores menores que o recomendado (+- 5g)
- Do total de trabalhadores, 14 eram novatos e não haviam recebido nenhum treinamento.
- Seis trabalhadores não mediam os formigueiros para aplicar isca formicida.
- Independentemente da situação encontrada na área, havia orientação, passada pelo encarregado, de que cada turma deveria combater pelo menos cinco talhões de 50 ha/dia.

EXEMPLO

- A dosagem distribuída foi avaliada em vários formigueiros, onde as amostras foram coletadas e pesadas. A distribuição média de isca, por m² de formigueiro, foi de 7g/m².
- Cerca de 30 dias após o combate, 50 formigueiros foram avaliados com o auxílio de uma sonda JP, e os resultados foram os seguintes:
- Cinco formigueiros totalmente ativos.
- Quinze formigueiros parcialmente ativos, com formigas limpando as panelas.
- Nove formigueiros aparentemente sem atividade e que, quando sondados, apresentaram formigas saindo pelos orifícios feitos pela sonda.
- Vinte e um formigueiros totalmente mortos.
- **Analise o diagnóstico e conclua utilizando o MASP:**

5W2H (Ferramenta usada para caracterizar um problema ou para estabelecer um plano de ação corretiva)

- O que aconteceu?
 - *A empresa está perdendo os contratos dos clientes*
- Por que aconteceu?
 - *A empresa não atende as exigências dos clientes*
- Onde foram identificados os problemas?
 - *No combate as formigas*
- Quem eram os responsáveis?
 - *Trabalhadores experientes e trabalhadores novatos*
- Quando aconteceu?
 - *Nos últimos 5 contratos*
- Como aconteceu?
 - *Através de problemas com os dosadores, com trabalhadores novatos, com problemas de dosagens na aplicação dos formicidas nos formigueiros, com a falta de treinamento, com a falta de planejamento.*
- Quanto custou?
 - *A perda de cinco contratos que totalizariam R\$100.000,00 + a perda de imagem da empresa*

ANÁLISES NECESSÁRIAS

- 1. Eficiência de Controle: $EC = 21 \times 100 / 50 = 42\% < 90\%$
- 2. Dosagem : $7\text{g/m}^2 < 10\text{g/m}^2$
- 3. Tempo-padrão:
 - Dados : 5 talhões de 50ha/dia
 - $5 \times 50 = 250 \text{ ha}$
 - $8\text{h} \times 50 \text{ homens} = 400\text{homens.horas}$
 - Rendimento médio: $400/250 = 1,6\text{homem-hora/ha} < 4 \text{ homemhora/ha.}$
- 4. Turma de 50 com 1 só encarregado?
- 5. Número de ruas por trabalhador?

Não-conformidade	No. De trabalhadores	Frequência %	%decrecente	Problema
1. Trabalhadores não usando dosador	22	44	44	1
2. Trabalhadores usando dosador menor	8	16	28	3
3. Trabalhadores sem treinamento (novatos)	14	28	16	2
4. Trabalhadores que não mediam o formigueiro	6	12	12	4
TOTAL	50	100	100	-

GRÁFICO DE PARETO

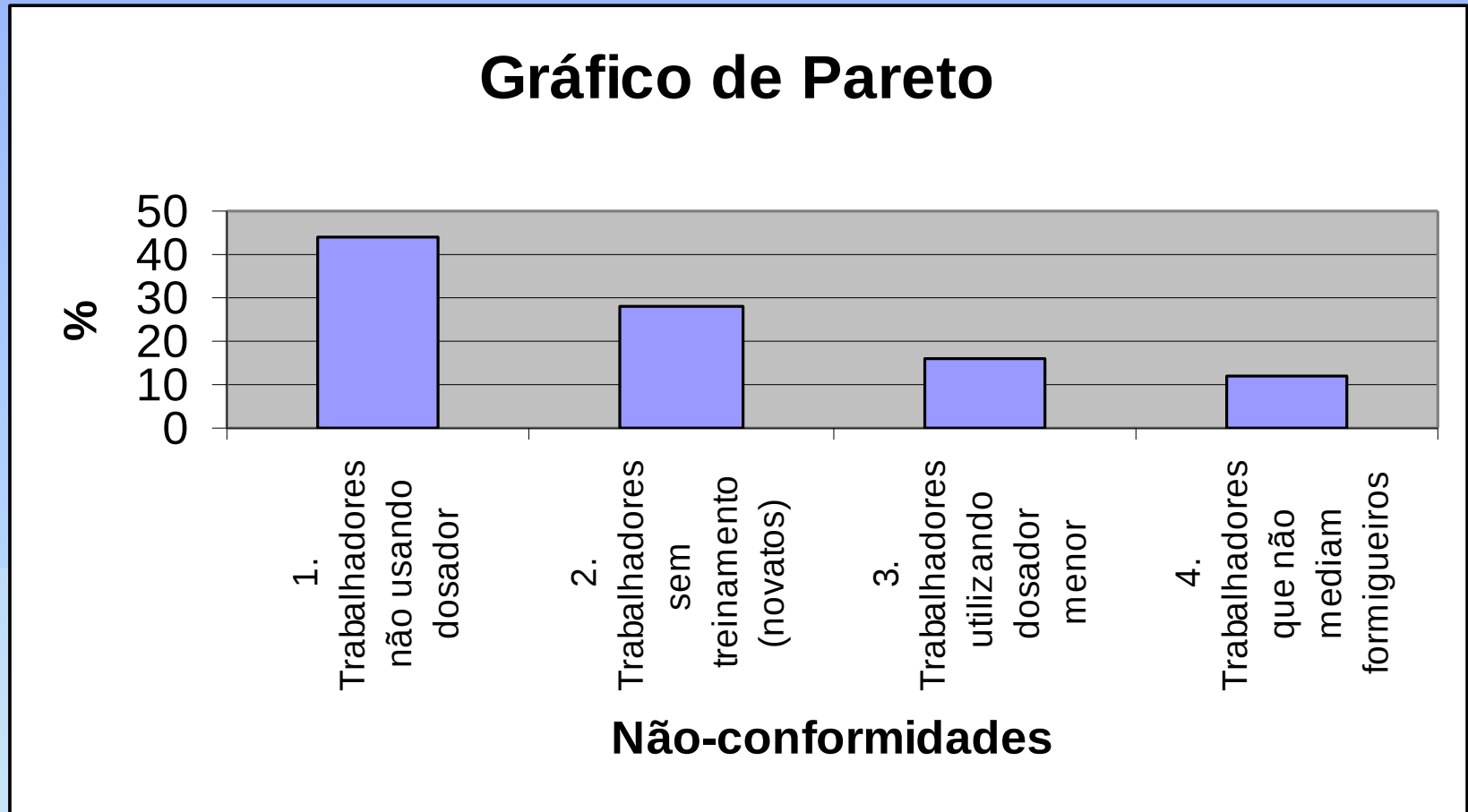


GRÁFICO DE CAUSA-EFEITO

- **Efeito indesejável : Perda de contratos**
- **Máquina:**
 - Dosadores sem calibração
- **Método:**
 - Atividade sem padronização
 - Grande número de pessoas por encarregado
 - Trabalho por tarefa
 - Falta de orientação da turma de distribuição /área
- **Medição:**
 - Falta de tabelas de orientação aplicação de iscas
 - Falta de Avaliação do combate periódica

GRÁFICO DE CAUSA-EFEITO

- Matéria-prima:
 - Qualidade da isca não verificada
 - Condições de armazenamento
- Mão-de-obra:
 - Falta de treinamento
 - Falta de conscientização e/ou competência
 - Meio ambiente: Falta de roçadas

PLANO DE AÇÃO

- Causa 1: Dosadores sem calibração:
- O que será feito?
 - *Calibração de todos os dosadores*
- Por que será feito?
 - *Porque a dosagem media está menor que a recomendada*
- Como será feito?
 - *Os dosadores serão encaminhados para o fabricante.*
- Quem será o responsável?
 - *O encarregado do combate a formigas*
- Quando será realizado
 - *De 15 a 18 de dezembro*
- Onde será realizado?
 - *Nas dependências do fabricante*
- Quanto custará?
 - *R\$50,00/dosador*

OUTRAS POSSÍVEIS AÇÕES

- Verificar as condições de armazenamento de iscas;
- Verificar a eficiência da isca (qualidade);
- Padronização da atividade de combate a formiga = usar fluxogramas
- Eliminar o trabalho por tarefas;
- Treinar o pessoal quanto a aplicação, controle e aspectos biológicos de formigas;
- Treinar o pessoal de supervisão
- Distribuir planfletos plastificados que orientem a aplicação de isca por área de formigueiro medida
- Efetuar avaliações semanais da equipe pelo encarregado;
- Avaliar periodicamente a área combatida
- Roçar as áreas nas quais será realizado o combate. Planejar a atividade para os períodos mais secos do ano.