

## DIAGRAMA DE ISHIKAWA

O Diagrama de Ishikawa também conhecido como Diagrama de Causa e Efeito ou Espinha de Peixe permite estruturar hierarquicamente as causas de determinado problema ou oportunidade de melhoria. Pode ser utilizado também com outros propósitos, além do apresentado, por permitir estruturar qualquer sistema que resulte em uma resposta (uni ou multivariada) de forma gráfica e sintética.

As causas de um problema podem ser agrupadas, a partir do conceito dos 6M, como decorrentes de falhas em: materiais, métodos, mão-de-obra, máquinas, meio ambiente, medidas.

O uso dos 6M pode ajudar a identificar as causas de um problema e servir como uma estrutura inicial para facilitar o raciocínio na análise desse.

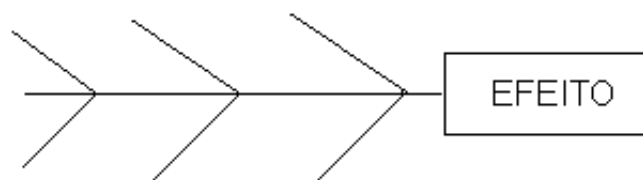


Figura 1. Diagrama de Ishikawa (Gráfico de Causa e Efeito)

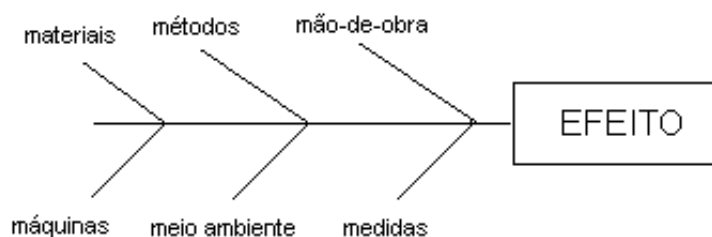


Figura 2. Diagrama de Ishikawa usando os 6M

A restrição devida à estrutura hierárquica (não relacional) muitas vezes é irrelevante, principalmente nas primeiras abordagens. O Diagrama de Ishikawa pode evoluir para um Diagrama de Relações (uma das sete ferramentas do Planejamento da Qualidade ou Sete Novas Ferramentas da Qualidade) que já apresenta uma estrutura mais complexa, não hierárquica.

Existem outras formas de agrupamento. Por exemplo, num programa de melhoria da qualidade para matéria-prima na indústria sucroalcooleira (Sarriés, 1997) as causas do aumento da quantidade de terra aderida na cana-de-açúcar que é levada para a indústria foram agrupadas segundo a Figura 3. A terra é altamente prejudicial para a indústria, aumentando custos e depreciando os produtos finais.

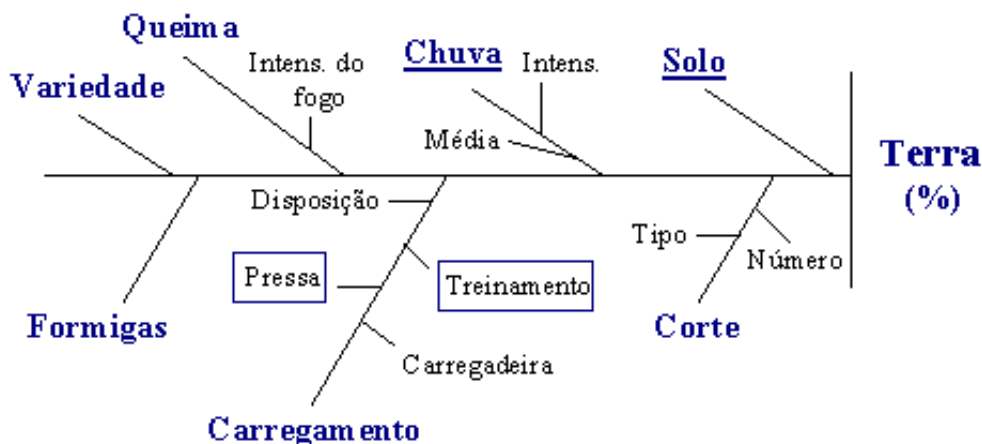


Figura 3. Diagrama de Ishikawa com os principais fatores que influenciam a quantidade de terra em cana-de-açúcar

Podemos observar que treinamento dos carregadores, tipo de carregadeira, prensa no carregamento e disposição da carga estão subordinados à causa carregamento.

Essa ferramenta pode ser implementada em qualquer software com recurso gráfico como por exemplo, Word, Power Point, Paint Brush, etc.

Uma alternativa frequentemente utilizada por nossa equipe para problemas complexos, adaptada dos Diagramas Hierárquicos de Blocos (Sarriés, 1989), é o desdobramento das causas em diagramas secundários, com o propósito de não construir diagramas excessivamente carregados. Dessa maneira o diagrama apresentado na Figura 3 poderia ser simplificado, como na figura 4, sendo gerados alguns diagramas secundários como os das Figuras 5 e 6, onde as causas principais passam a ser efeito.

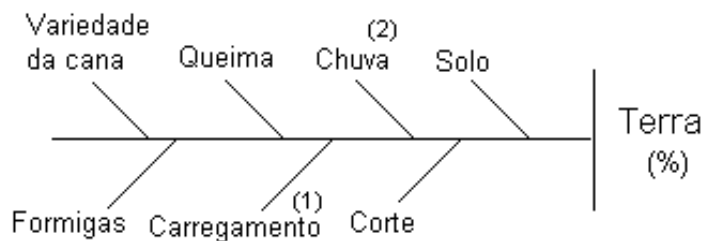


Figura 4. Diagrama de Ishikawa simplificado

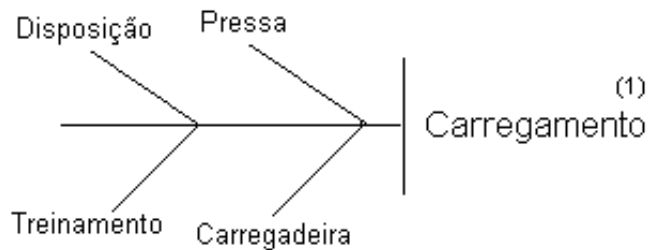


Figura 5. Diagrama de Ishikawa desdobrado da Figura 4

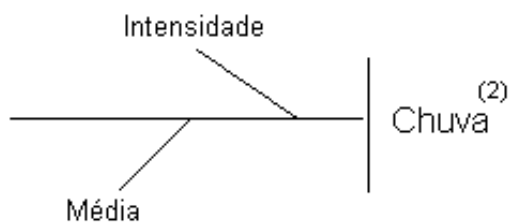


Figura 6. Diagrama de Ishikawa desdobrado da Figura 4

[Próxima](#) | [Anterior](#)

Copyright CIAGRI/USP - DME-ESALQ/USP.

Por: Andrés E. L. Reyes (CIAGRI/USP) e Silvana R. Vicino (DME-ESALQ/USP)