

## DIAGRAMA DE ÁRVORE: A FERRAMENTA PARA OS TEMPOS ATUAIS<sup>1</sup>

*Como o Diagrama de Árvore, uma ferramenta da qualidade ainda pouco explorada, pode substituir várias outras ferramentas e, com isso, aumentar o potencial de sucesso na resolução de problemas.*

Claudemir Oribe\*

As grandes corporações parecem ter percebido a importância de dotar seus empregados de instrumentos que os ajudem a resolver os problemas nos processos, produtos e rotinas do trabalho. E não é coincidência. As diversas citações sobre melhoria contínua nas normas da qualidade devem intensificar ainda mais os esforços nesse sentido.

A dificuldade nos processos de análise e solução de problemas continua a desafiar gestores e empregados das empresas. A cada treinamento pergunto aos participantes quanto dos problemas eles acreditam ser repetitivos. As respostas são bastante altas e o consenso fica acima de 95%. De fato, parece que estamos convivendo com os mesmos problemas todos os dias, pois quando um problema novo aparece, torna-se rapidamente uma curiosidade que mobiliza mais energia no seu relato boca-a-boca do que na solução propriamente dita.

Quanto às rotinas para a solução de problemas, a MASP – metodologia de análise e solução de problema continua sendo o mais popular. Muitas organizações, como algumas unidades da Vale, preferem denominar esses processos de Tratamento de Anomalias, outras organizações preferem Análise e Solução de Problemas ou simplesmente PDCA. É também comum a utilização do 8D ou 8 Disciplinas, método mais direcionado à de ação corretiva do que para problemas de grande complexidade. A Vallourec & Mannesmann Tubes do Brasil está implementando esforços para a aplicação de um procedimento de Análise de Falhas em todo seu ambiente organizacional. A Fiat-GM Powertrain, fabricante de motores e fruto da união de duas gigantes da indústria automobilística, começa a adotar nas unidades de Betim e São José dos Campos o Seven Diamonds, processo de análise

---

<sup>1</sup> ORIBE, Claudemir Y. Diagrama de Árvore: a ferramenta para os tempos atuais. **Banas Qualidade**, São Paulo: Editora EPSE, ano XIII, n. 142, março 2004, p. 78-82.

e solução de problemas que organiza a prioridade e a profundidade do tratamento de reclamações de clientes.

Quanto às ferramentas da qualidade, seu uso não vem mudando significativamente, sendo as mais populares o Brainstorming para a geração de idéias, o Diagrama de Causa e Efeito para a compreensão das possíveis causas, a Lista de Verificação para o levantamento de dados, a Estratificação para a divisão de diferentes origens de problemas, o Gráfico de Pareto para a visualização e cálculo do efeito de diferentes fenômenos, o Gráfico de Tendência para visualizar a evolução de uma variável no tempo e, finalmente o 5W2H para organizar o planejamento de atividades, prazos e responsabilidades. Para os casos mais complexos e com uma massa significativa de dados, temos o CEP-Control Estatístico de Processos para o controle da variação, o Histograma para análises estatísticas e o Diagrama de Dispersão/Correlação para confirmar a relação entre duas variáveis. Esse conjunto de ferramentas tem uma grande representatividade das técnicas de solução de problemas aplicadas em empresas brasileiras.

O fato do uso desses tipos de ferramentas não ter mudado nos últimos anos não deixa de surpreender um pouco. Passamos nos últimos 10 ou 12 anos por transformações que modificaram completamente o ambiente de trabalho. Exigências de manutenção ou mesmo de aumento da rentabilidade sobre os investimentos forçaram para baixo o denominador da equação. Entre outros efeitos, nota-se que existem menos pessoas para fazer até mesmo mais tarefas. Assim, as pessoas têm que, necessariamente, produzir mais!

Neste cenário de tarefas “ensanduichadas” há uma ferramenta que acredito que seria mais adequada aos tempos modernos, e que poderia reduzir o tempo na análise e solução de problemas. Trata-se do Diagrama de Árvore. O Diagrama de Árvore é uma forma de identificar as causas de um problema (*Cause and Effect Tree Diagram*). Serve também para o desdobramento em tarefas e ações de um objetivo a ser atingido (*Function Tree Diagram*) ou para o desdobramento de desejos, transformando-os em especificações (*Quality Tree Diagram*) exatamente como feito no *QFD – Quality Function Deployment*.

No processo de análise e solução de problemas, o Diagrama de Árvore é construído colocando o problema num quadro. Na seqüência o usuário deve se perguntar porquê o problema acontece. As respostas são colocadas também em quadros, porém num nível secundário. Como cada causa secundária é na verdade efeito de outras causas, o questionamento do porquê elas ocorrem

identificaria essas outras causas. Após sucessivos porquês o problema e suas causas estarão completamente mapeados, como demonstra o exemplo da figura 1.

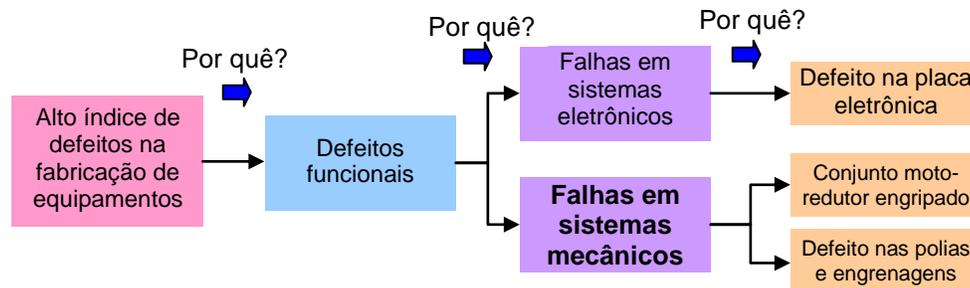


Figura 1: exemplo de desdobramento de problema

O Diagrama de Árvore é classificado no Japão como uma das sete ferramentas gerenciais para o controle da qualidade. Apesar desse caráter aparentemente elevado, o Diagrama de Árvore é uma ferramenta simples, fácil de ser utilizado e apresenta vantagens em relação à algumas das demais juntas. Explico por quê.

Um processo de análise e solução de problemas passaria por algumas etapas tais como as mostradas a seguir: Identificação, Observação, Análise, Plano de ação, Ação, Verificação, Padronização e Conclusão. As ferramentas de solução de problemas são utilizadas e distribuídas conforme necessário, entre essas etapas. Ao final do problema teríamos a utilização de diversas delas, até a conclusão do processo de solução. Já que estamos falando do aumento de produtividade, o Diagrama de Árvore poderia substituir várias das ferramentas, evidentemente em contextos definidos, mas que representam a grande maioria dos problemas que ocorrem nos ambientes industriais e administrativos do nosso vasto país.

Suponhamos um problema típico que utilizasse as seguintes ferramentas:

Ferramenta	Finalidade
Brainstorming	Levantar possíveis causas
Diagrama de causa-e-efeito	Organizar as possíveis causas
Lista de verificação	Coleta de dados das possíveis causas-raiz
Estratificação	Agrupamento de dados de origem comum
Gráfico de Pareto	Visualização por ordem de importância
5W2H	Planejamento das ações

O brainstorming, criado pelo americano Osborn é uma unanimidade, portanto, insubstituível. Também a lista de verificação é imprescindível para a coleta de dados, mas ela pode não ter utilidade para situações de baixíssima frequência, comum em processos de qualidade muito elevada.

No entanto, com todo o respeito à seus criadores, o Diagrama de Causa-e-Efeito, Gráfico de Pareto e 5W2H podem ser substituídos pelo Diagrama de Árvore. Isso é justificável se consideramos que: a) o Diagrama de Árvore também organiza a relação de causa-e-efeito entre os fenômenos; b) o Diagrama de Árvore não visualiza tão claramente as prioridades como o Gráfico de Pareto, mas em compensação, ele visualiza com muito mais clareza a propagação do problema a partir de cada ocorrência das diferentes causas, até o efeito que se deseja eliminar; c) o planejamento não é tão detalhado como o 5W2H, mas será que precisamos sempre de sete itens para planejar uma tarefa? d) a estratificação já é naturalmente feita quando se prepara um Diagrama de Árvore, portanto, está implícita. Assim, para o problema dado, é como se estivéssemos substituindo quatro ferramentas por apenas uma!

O mesmo problema seria resolvido utilizando as seguintes ferramentas:

<b>Ferramenta</b>	<b>Finalidade</b>
Brainstorming	Levantar possíveis causas
Diagrama de Árvore	Organizar as possíveis causas, agrupamento de dados de origem comum, visualização por ordem de importância e planejamento das ações.
Lista de verificação	Coleta de dados das possíveis causas-raiz

O prometido aumento de produtividade viria do trabalho poupado para a preparação das ferramentas que não foram utilizadas, além da melhoria no próprio processo de identificação da causa raiz, fundamental para qualquer método de solução de problemas.

Acredito que a utilização do Diagrama de Árvore nos formulários de ação corretiva e preventiva seria mais útil do que o Diagrama de Causa e Efeito. Esse campeão na preferência dos usuários tem uma eficácia na identificação da causa raiz bastante questionável. Isso se dá por quê o Diagrama de Causa e Efeito não desdobra as causas secundárias e não permite identificar a seqüência de acontecimentos que antecedem a ocorrência do problema. O resultado disso é que o usuário tende a escolher a causa raiz, nomeando, e não descobrindo a causa.

Quanto à priorização e ao planejamento da ação, indicações de dados de freqüência e uma tabela mais simples que o 5W2H podem ser montados adequadamente para cumprir sua função, ficando o Diagrama da forma apresentada na figura 2.

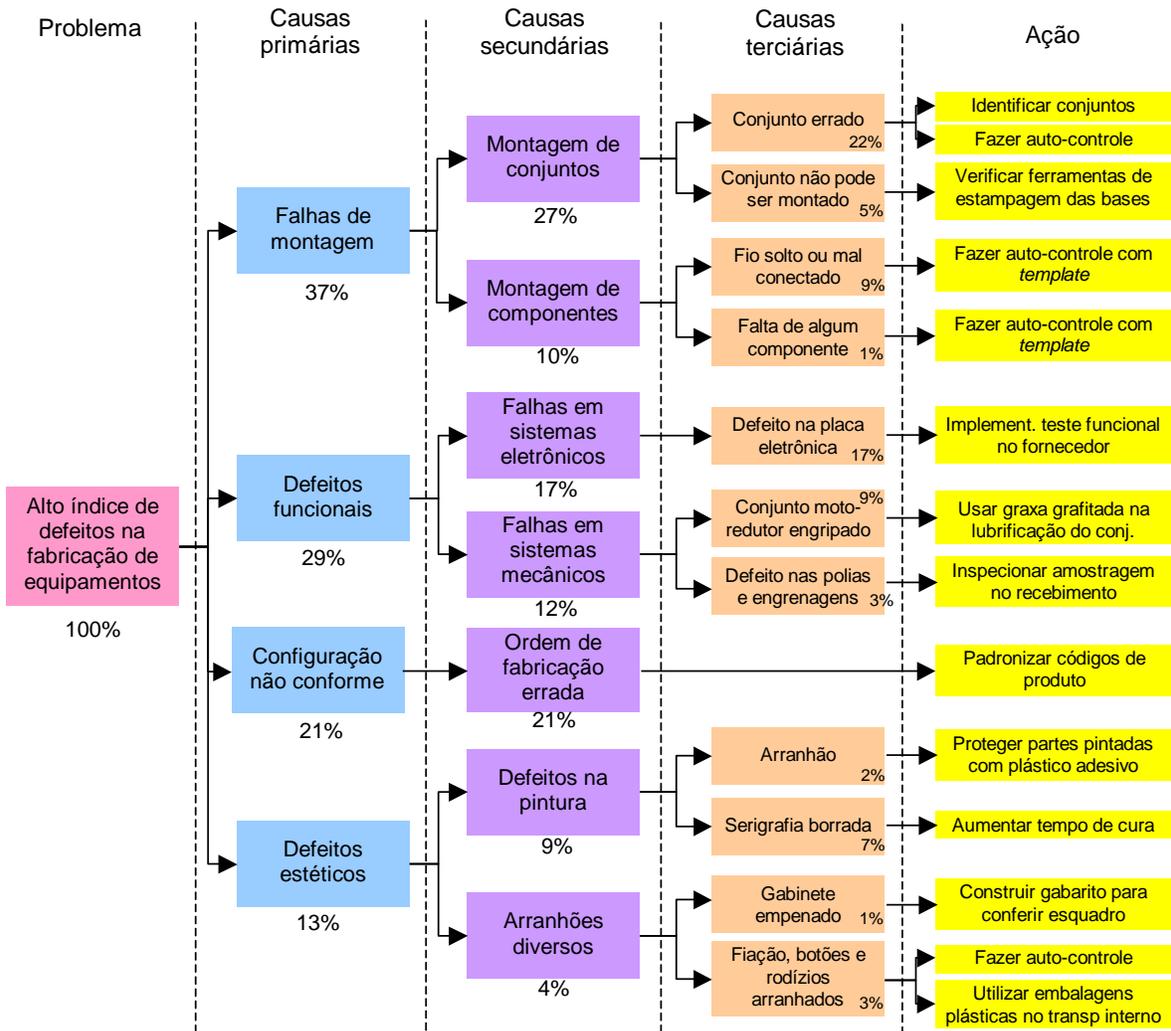


Figura 2: exemplo completo de um processo de análise e solução de problemas utilizando o Diagrama de Árvore

Imagine então que você estivesse sendo pressionado por mais resultados em seu trabalho. Que os clientes estivessem querendo cada vez mais resultados e que os recursos para isso fossem cada vez menores. Imagine que o seu tempo para responder a cada uma dessas pressões estivesse encolhendo, tornando inviável o uso de um conjunto completo de ferramentas de solução de problemas. Imagine também que, para otimizar ao máximo seu tempo, você decidisse escolher apenas uma única ferramenta. Qual delas você escolheria? Eu escolheria o Diagrama de Árvore. E não seria o único. Se você observar atentamente o mapeamento de desdobramento de metas do Balanced Scorecard, método de sucesso proposto pelos Professores Kaplan e Norton de Harvard, chegará à conclusão que

se trata de uma variante de um Diagrama de Árvore. Assim, também na gestão estratégica esta útil ferramenta vem dando sua valiosa contribuição.



Claudemir Oribe é mestre em Administração pela Fundação Dom Cabral e Sócio da QualyPro – [claudemir@qualypro.com.br](mailto:claudemir@qualypro.com.br) - (31) 3391-7646