

## Modelando uma estratégia de melhoria e análise de processo no desenvolvimento de um Mini Baja

**Narã Vieira Vetter<sup>1</sup>**

nara.vetter@volkswagen.com.br

**Thiago Teixeira dos Santos<sup>2</sup>**

thiago.santos@volkswagen.com.br

**Renato Moraes dos Santos<sup>3</sup>**

renatomsantos2005@gmail.com

1 Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), Faculdade de Engenharia de Resende - Resende, RJ, Brasil

2 Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), Faculdade de Engenharia de Resende - Resende, RJ, Brasil

3 Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), Faculdade de Engenharia de Resende - Resende, RJ, Brasil

### RESUMO

*Este trabalho apresenta uma estratégia para soluções e melhorias no processo de desenvolvimento de um mini baja, sustentada num planejamento e previsão de situações vividas durante o desenvolvimento do projeto. Assim, será buscado combater os erros de maneira sistemática e planejada, para otimizar o tempo de desenvolvimento e os recursos e efetivar ações construtivas que poderiam ser afligidas por problemas encontrados durante o processo de desenvolvimento. A estratégia aplicada pelos colaboradores do projeto Mini Baja consiste em uma seqüência de passos bem definidos a serem seguidos. Serão levantados indicadores, por meio de ferramentas estatísticas, que serão analisadas, logo, priorizada a solução de problemas que tenham maior freqüência na incidência, segundo os colaboradores. Estabelecendo uma prioridade para o combate das causas dos problemas, buscar-se-á tornar o processo mais dinâmico e não desperdiçar energia em causas de menor importância. A ferramenta utilizada para priorização é o diagrama de Pareto e está descrita nesse trabalho. Também será mencionada nesse trabalho a estrutura definida do projeto, mostrando a divisão de trabalhos e competências dos colaboradores e a atuação dos mesmos no projeto. Para modelagem da estratégia de melhoria e análise de processos no desenvolvimento de um mini baja, ferramentas de metodologia da engenharia foram utilizadas, tais como Brainstorming e diagrama de causa e efeito. A forma de utilização das mesmas estão expostas nesse trabalho. Por meio das ações aqui estabelecidas em consenso com os colaboradores do projeto, acredita-se estar contribuindo para eficiência e eficácias das tarefas desempenhadas no desenvolvimento do projeto.*

Palavras-Chave: Diagrama de Pareto. Brainstorming. Causa - e -efeito. Mini-baja.

### 1 INTRODUÇÃO

Segundo Deming, “quem não mede não gerencia” (DRUCKER, Peter; As Novas Realidades; pág. 194) e como Juran menciona “quem não gerencia, não melhora” (GONÇALVES, David; Indústria: Os primeiros passos para o sucesso; pág. 13) essas duas frases resumem e traduzem aquilo que é mais importante no desenvolvimento de qualquer projeto e nos líderes do mesmo, se você não medir os resultados, não medir as metas, não medir a sua equipe de trabalho (talentos e capacidades), então não sabe nem para onde está indo e nem quando irão chegar em algum lugar. Por isso, a importância de sempre analisar aquilo que está realizando e atacar causas dos efeitos que afligem as ações tornando – as ineficientes. Essa é a essência demandada para um líder de projeto, hoje.

Pretende-se, assim, disseminar de forma clara as ações que envolvem o projeto AEDBaja, buscando a eficiência, a eficácia e a efetividade para as tarefas. Através da implementação de um modelo de estratégia de análise e melhoria de processos, será possível atingir os objetivos e combater as anomalias no projeto, para realizar ações corretivas e certas, resolver o que não

der certo, lembrando que a terceira chance é uma situação que torna o processo mais demorado.

Trata-se de uma metodologia com a seguinte seqüência de passos:

- a) Definir a missão;
- b) Coletar dados do processo;
- c) Identificar os problemas;
- d) Identificar as causas;
- e) Elaborar soluções viáveis;
- f) Planejar e efetuar as mudanças;
- g) Avaliar;
- h) Estabelecer a rotina.

(NEVES S., João A. 2007. Apostila Engenharia de Métodos. Pág. 44)

## **2 OBJETIVOS**

- Desenvolver uma estratégia para melhoria e análise de processos no desenvolvimento de um mini baja;
- Aplicar ferramentas da engenharia aprendidas na formação acadêmica à prática no desenvolvimento de um projeto;
- Aprender uma metodologia aplicada para otimizar o desenvolvimento de um projeto;
- Levantar indicadores importantes para contribuir positivamente para o projeto AEDBaja;
- Eliminar anomalias que estagnam ações para o desenvolvimento do projeto.

## **3 O PROJETO AEDBAJA**

Como decorrência do trabalho em equipe, voltado para o desenvolvimento e materialização de seus projetos, os estudantes têm a oportunidade de exercitar disciplinas que usualmente não fazem parte dos currículos acadêmicos e que, não obstante, se revelam preciosas para o sucesso dos modernos profissionais da engenharia em um mundo sempre mais competitivo: espírito de equipe, liderança, planejamento, capacidade de vender idéias e projetos. Trata-se do desenvolvimento e construção de um protótipo denominado “Mini Baja” que participará de competições promovidas por uma entidade que busca o avanço da tecnologia da mobilidade no país.

O protótipo a ser desenvolvido segue um regulamento proposto pela organização da competição. Durante a competição, vários são os quesitos levados em conta para avaliação das equipes, alguns dos quais estão descritos nesse trabalho. Vale ressaltar que o projeto encontra-se em fase de concepção, e é isso que este trabalho representa, a idéia central de um projeto a ser desenvolvido.

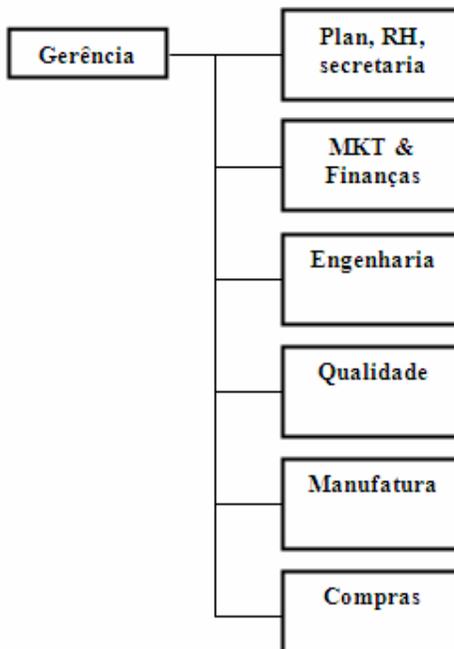


Figura 1. Modelo de estruturação da equipe

#### 4 TÉCNICAS UTILIZADAS PARA A REALIZAÇÃO DOS OBJETIVOS.

Visto que para modelagem da estratégia serão utilizadas ferramentas estatísticas para priorização de problemas, ferramentas de engenharia para levantar os indicadores e combater as causas, tratar-se-á das seguintes técnicas para realização dos objetivos: Brainstorming e Diagrama de Pareto.

Brainstorming ou “tempestade de idéias” é a técnica usada para auxiliar um grupo a criar tantas idéias quanto possível, em um menor espaço de tempo, ou seja, quando há necessidade de respostas rápidas, esta ferramenta é uma das mais populares e eficazes (NEVES S., João A. 2007. Apostila Engenharia de Métodos. Pág. 12).

Outra técnica utilizada foi o Diagrama de Pareto que é uma forma especial de gráfico de barras verticais, que permite determinar quais problemas deverão ser resolvidos e priorizados.

Além destas técnicas citadas anteriormente, foi feito uso do Diagrama de Causa-e-efeito, desenvolvido pelo professor Kaoru Ishikawa. Utilizado para representar a relação entre um efeito e todas as possibilidades de causa, que podem contribuir para esse efeito. É uma técnica muito boa para estabelecer relacionamentos entre opiniões levantadas em Brainstorming ou outra forma de levantamento de dados (NEVES S., João A. 2007. Apostila Engenharia de Métodos. Pág. 14).

##### 4.1 A UTILIZAÇÃO DO BRAINSTORMING.

A utilização do Brainstorming de maneira correta e eficaz é possível devido ao procedimento a seguir:

- a) Definir o tema proposto. Centralização no problema para que fique de maneira especificada uma percepção clara do proposto em debate, para que não haja distanciamento do tema nas idéias.

b) Preparação para o Brainstorming. A ferramenta para ser desenvolvida de maneira mais efetiva requer que o tema para debate seja informado com antecedência para os participantes tomarem ciência e se prepararem. Uma reunião possui um resultado positivo tendo o número de participantes variando de cinco a doze, números inferiores ou superiores a estes limites fará com que haja poucas idéias geradas ou dificultará o controle de informações.

Regras de utilização a serem seguidas para um desenvolvimento eficaz:

- a) Rejeitar críticas. Durante o surgimento de idéias não deve haver a opinião de outros membros para que não influencie e ou atrapalhe o processo e criatividade dos membros.
- b) Levar em conta criatividade dos participantes. Deixar que surjam idéias espontâneas e criativas, encorajando os membros a sugerir qualquer idéia que lhe venha a mente.
- c) Quantidade é necessária. Quanto maior o número de idéias levantadas facilita a para retirar as idéias de qualidade que surgiram no processo. Quantidade gera qualidade.
- d) Combinação e aperfeiçoamento das idéias. Esta regra diz respeito ao aproveitamento da idéia dada por outros membros adicionando-se idéias ou reconstruindo-as para um melhor resultado.

De acordo com todos estes princípios e regras seguidos, o Brainstorming foi realizado sobre o tema: Principais problemas do projeto AEDBaja com isto as idéias geradas foram:

- Comunicação;
- Recursos;
- Comprometimento dos participantes;
- Conhecimento Técnico;
- Participação da Instituição;
- Falta de interesse dos membros;
- Instalações Inadequadas;
- Falta de iniciativa da equipe;
- Falta de apoio para execução;
- Falta de patrocínio;
- Falta de laboratório;
- Faltam ferramentas;
- Falta de tempo disponível;
- Grupos heterogêneos;
- Professor Orientador;
- Falta de dedicação;
- Falta Organização;
- Falta Marketing;
- Falta Reconhecimento.

Com o surgimento destas idéias, todas foram explicadas para esclarecimento total e entendimento dos participantes. Assim, idéias similares puderam ser agrupadas de modo a diminuir o número de observações a serem avaliadas.

Os critérios de avaliação foram estabelecidos para determinação do grau de importância de cada idéia.

## 4.2 OBTENÇÃO DOS INDICADORES

A ferramenta utilizada para obtenção dos indicadores foi o Diagrama de Pareto. Conforme Vilfredo Pareto, criador desta técnica, é possível estabelecer dois grupos de causas para a maioria dos processos:

- Grande quantidade de causas que contribuem muito pouco para os efeitos observados;
- Pequena quantidade de causas que contribuem de forma preponderante, cerca de 80%, para os efeitos observados.

O primeiro grupo é reconhecido como “maioria de triviais”, enquanto o segundo é reconhecido como “minoridade de essenciais”, logo, com a realização do diagrama de Pareto automaticamente esclarecem-se os principais efeitos do problema estudado. Sobre estes principais efeitos ações devem ser tomadas para eliminação e resolução dos mesmos.

“O importante é começar pela resolução dos problemas prioritários dentro da organização” (NEVES S., João A. 2007. Apostila Engenharia de Métodos. Pág. 31).

Após o Brainstorming realizado, foram contadas as ocorrências dos problemas levantados, sendo as seguintes pontuações:

- Comunicação (0);
- Recursos (7);
- Comprometimento dos participantes (9);
- Conhecimento Técnico (95);
- Participação da Instituição (18);
- Falta de interesse dos membros (0);
- Instalações Inadequadas (71);
- Falta de iniciativa da equipe (2);
- Falta de apoio para execução (36);
- Falta de patrocínio (25);
- Falta de laboratório (18);
- Faltam ferramentas (3);
- Falta de tempo disponível (34);
- Grupos heterogêneos (1);
- Professor Orientador (18);
- Falta de dedicação (1);
- Falta Organização (15);
- Falta Marketing (4);
- Falta Reconhecimento (0).

A construção do diagrama segue a seguinte ordem:

- a) Selecionar o que será comparado e é estabelecida uma ordem através da utilização do Brainstorming.
- b) Selecionar o padrão de comparação, no caso a ocorrência de votos sobre as idéias apresentadas.
- c) Selecionar um período de tempo a ser analisado.
- d) Coletar dados necessários a cada categoria.
- e) Comparar a frequência de cada categoria com relação às outras.
- f) Listar cada categoria, da esquerda para a direita, no eixo horizontal, em ordem decrescente de frequência.
- g) Uma barra vertical deve representar cada categoria a uma altura que represente sua respectiva frequência.

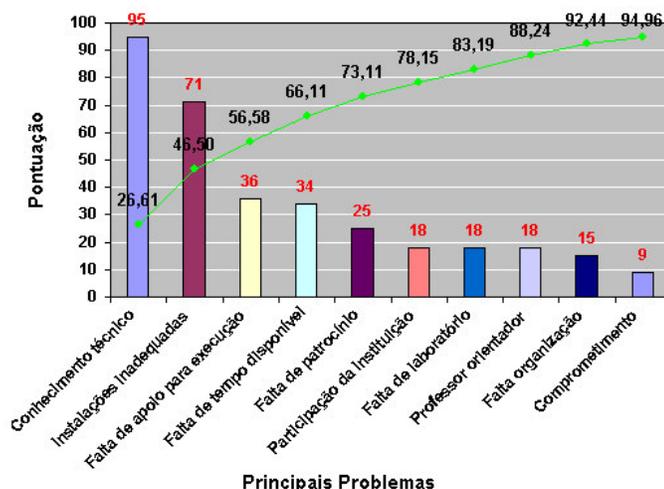


Figura 2. Gráfico de Pareto para priorização dos problemas

Uma forma de levantamento de sintomas para problemas, é a construção de diagramas de causa-efeito, desenvolvido pelo professor Kaoru Ishikawa. É utilizado para a identificação de direcionadores, ou indicadores, que potencialmente levam ao efeito indesejável.

Sendo assim, o diagrama de Ishikawa conduz a um universo de causas, sem estabelecer exatamente quais as raízes do problema.

O diagrama apresenta como pontos fortes:

- É uma boa ferramenta de levantamento de direcionadores;
- É uma boa ferramenta de comunicação;
- Estabelece entre o efeito e suas causas;
- Possibilita um detalhamento das causas.

Mas também apresenta os seguintes pontos fracos:

- Não apresenta os eventuais relacionamentos entre as diferentes causas;
- Não focaliza necessariamente as causas que devem ser efetivamente atacadas.

Algumas pessoas defendem que podemos definir antecipadamente as categorias de causas, tais como: material, Mão-de-obra e Máquinas. Alguns querem acrescentar a essas quatro categorias mais duas, Medição e Meio Ambiente. Isso deve ficar a cargo de quem utiliza esta ferramenta.

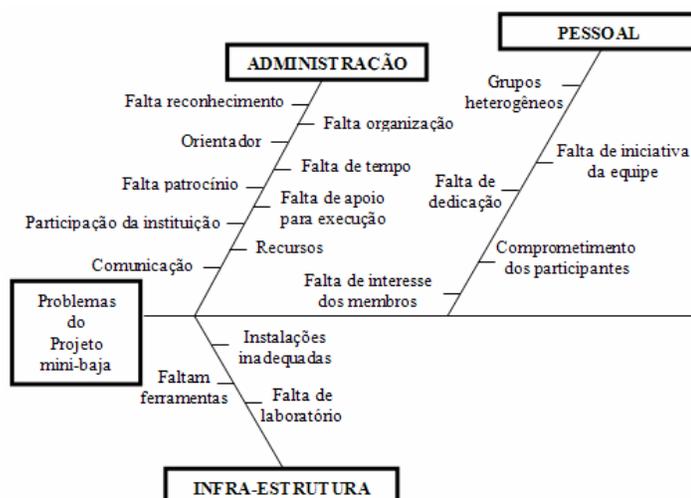


Figura 3. Diagrama de causa-e-efeito, usado para relacionar os efeitos às possíveis causas

## 5 RESULTADOS OBTIDOS (INDICADORES)

Como observado no diagrama de Pareto apresentado logo acima, podemos dizer que se solucionarmos os quatro problemas com maior pontuação na votação múltipla, será solucionada a maior parte dos problemas (66,11%). Esta é a maior vantagem do uso do gráfico de Pareto, que fornece vasta noção daqueles problemas que devem ser priorizados e posteriormente atacados.

Além disso, a perfeita elaboração do diagrama causa-e-efeito possibilita ampla visão e análise minuciosa a fim de localizar causas que possam estar ligadas ao efeito final.

## 6 CONCLUSÕES

Portanto, após análise dos resultados obtidos através da aplicação seqüencial de um Brainstorming, construção do gráfico de Pareto e elaboração do diagrama de causa-e-efeito, é necessário iniciar um “ataque” às causas mais relevantes e prioritárias dos problemas levantados acerca do projeto mini-baja.

Com o intuito de colocar em prática ações para concretizar soluções dos problemas levantados, já providenciamos a aquisição de livros para que seja possível suprir a falta de conhecimento técnico e desenvolver o perfil intelectual dos componentes. A instituição já está construindo um ambiente para que o projeto AEDBaja possa ser trabalhado.

O modelo de análise e avaliação organizacional aqui apresentado facilita a criação das diretrizes de desenvolvimento e evolução contínua visando o sucesso.

Nunca é demais lembrar o peso e o significado destes problemas, uma vez que a execução das etapas do programa cumpre um papel essencial na formulação das diversas atividades necessárias e requeridas para solução de tais problemas.

A prática cotidiana demonstra, mais uma vez, que o desenvolvimento contínuo de distintas formas de atuação possibilita uma melhor visão global de estratégias para atingir a excelência e resolução das dificuldades surgidas em qualquer projeto.

## **REFERÊNCIAS**

NEVES S., João A. 2007. Apostila Engenharia de Métodos

Wikipedia, A Enciclopédia Livre  
([www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org))  
Acesso em: 10 de maio/2007

DRUCKER, Peter; As Novas Realidades

GONÇALVES, David; Indústria: Os Primeiros Passos Para O Sucesso.