

SISTEMA DE RECOLHIMENTO DE CAFÉ PARA REGIÕES MONTANHOSAS: UM PROJETO CONCEITUAL

Danilo Roberto Loureiro¹, Haroldo Carlos Fernandes², Marconi Ribeiro Furtado Júnior³, Anderson Candido da Silva⁴, Juliana Pinheiro Dadalto⁵

¹Eng. Agrícola, Doutorando Universidade Federal de Viçosa, MG, oudanilo@yahoo.com.br

²Eng Agrícola, Prof. Associado, Universidade Federal de Viçosa, MG, haroldo@ufv.br

³ Eng Agrônomo, Doutorando Universidade Federal de Viçosa, MG, marconi.furtado@gmail.com

⁴ Eng. Agrônomo, Mestrando, Universidade Federal de Viçosa, MG, andersoncandido@hotmail.com

⁵Eng. Agrícola, Mestranda, Universidade Federal de Viçosa, MG, juliana.dadalto@ufv.br

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: O Brasil caracteriza-se no cenário mundial por ser, historicamente, um expressivo produtor de café, sendo que parte expressiva da produção se encontra em áreas declivosas. A introdução de processos mecanizados ao longo da cadeia produtiva propiciou um considerável incremento da produção e nos rendimentos obtidos na atividade. Um momento crucial na produção do café é a colheita. Atualmente existem diversos modelos comerciais de colhedoras que realizam tal operação com eficiência e alto rendimento, porém tais máquinas apresentam restrição quanto à declividade operacional, o que inviabiliza a colheita mecanizada em regiões montanhosas. A idealização de uma nova tecnologia deve ser feita com a dissolução de ideias fixas e liberação de ideias convencionais. Objetivou-se com este trabalho obter, amparado na metodologia de elaboração de projetos, um conceito de mecanismo de recolhimento, para atuar na colheita de café visando às regiões montanhosas.

PALAVRAS-CHAVES: Metodologia de projeto, Declividade, Colhedora de café.

SYSTEM OF GATHERING FOR COFFEE MOUNTAIN REGIONS: A CONCEPTUAL PROJECT

ABSTRACT: The Brazil's characterized in the world scenery for being, historically, an expressive producer of coffee, of which a significant part of the production is in steep areas. The introduction of mechanized process along the productive chain provided a considerable increment in production and incomes obtained on the activity. A crucial moment on the coffee production is the harvest. Currently there are many commercial harvesters who perform such operations efficiently and with high throughput, that unfeasible the mechanized harvest in mountainous regions. The idealization of a new technology should be taken with the dissolution of fixed ideas and release of conventional ideas. The objective of this work was obtain, supported by the methodology of project design, a Pickup concept mechanism of coffee to actuate in harvesters focused to mountainous regions.

KEY-WORDS: Project methodology, Declivity, Coffee harvester.

INTRODUÇÃO: No procedimento para chegar a uma solução nova, duradoura, não se deve deixar conduzir somente por ideias fixas ou convencionais ou se dar por satisfeito com elas. É preciso verificar cuidadosamente se caminhos inovadores e práticos que levem à solução que são passíveis de implementação. Para a dissolução das ideias fixas e liberação de ideias convencionais, é útil a abstração objetivada. Os requisitos da máquina a ser desenvolvida determinará a função que representará a interação geral objetivada entre entrada e saída de um sistema. Portanto, se o núcleo da tarefa global estiver formulado, então a função global pode ser indicada, a qual aponta, mediante utilização de um diagrama de blocos, a inter-relação entre variáveis de entrada e de saída com referência à conversão de energia, material e/ou sinal, de forma neutra com relação à solução (PAHL et al.,2005).

MATERIAL E MÉTODOS: As principais etapas para o desenvolvimento da fase de concepção estão apresentadas na Figura 1. A avaliação da estrutura de funcionamento ocorrerá após sua concretização, ou seja, quando o princípio de solução já define o material a ser utilizado, um dimensionamento aproximado bem como a tecnologia a ser empregada para a execução da tarefa. Para cada função sugerida, deverá ser elaborada uma lista de variantes de soluções.

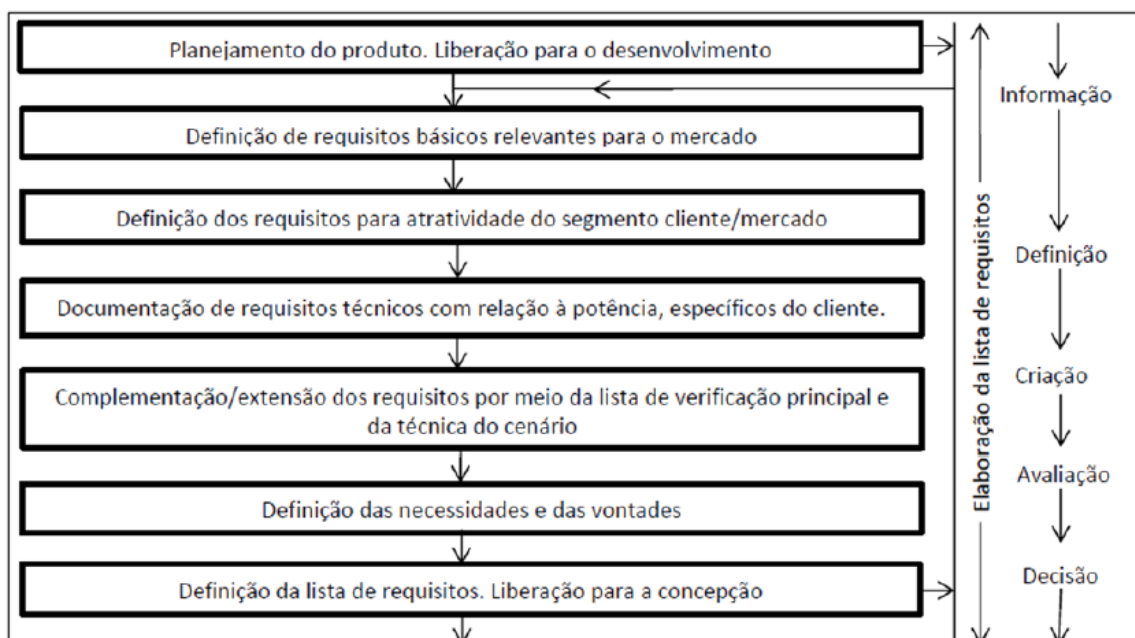


Figura 1 – Etapas de trabalho para a elaboração da lista de requisitos. Adaptação de Pahl et al. (2005).

As variantes de soluções elaboradas serão avaliadas e as que não satisfizerem as exigências da lista de requisitos serão eliminadas, as restantes serão avaliadas por critérios estabelecidos. Nesta fase, julga-se, preferencialmente, com base em critérios técnicos, porém já sob considerações aproximadas dos critérios econômicos. Com base na avaliação decide-se pelo conceito cujo desenvolvimento deverá ser continuado. A estrutura de funcionamento do sistema de recolhimento de café é apresentada na Figura 2. O método empregado para a determinação das soluções foi o da matriz morfológica que consiste de uma tabela onde são listadas as funções necessárias no produto projetado. Ao lado dessas funções são citadas em forma de esboço as soluções possíveis para que sejam atendidas todas as funções. O método permite visualizar as diversas possibilidades em estudo, favorecendo ainda o surgimento de concepções inovadoras obtidas, por exemplo, através da interação entre dois ou mais princípios. A Figura 3 apresenta a matriz morfológica contendo as soluções e sub-funções do mecanismo recolhedor

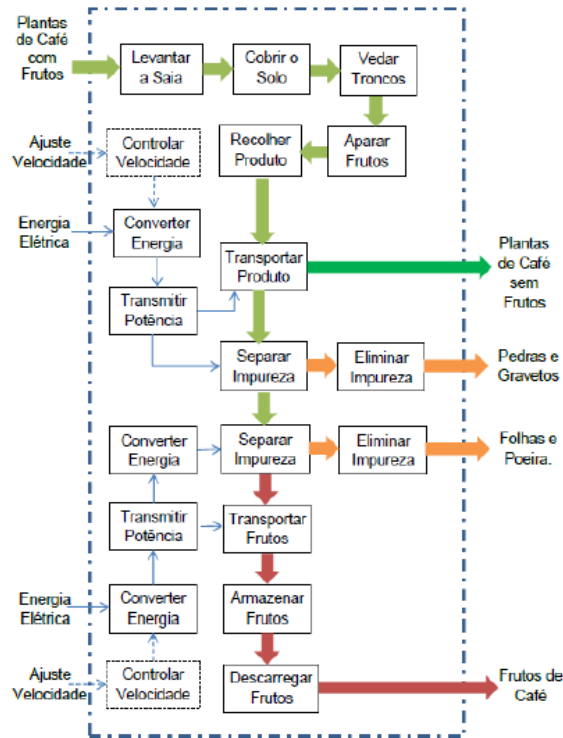


Figura 2 – Estrutura de funcionamento do sistema de recolhimento de café.

Soluções	1	2	3	4	5
Sub-funções					
1 Levantar Saia			
2 Vedar Tronco					...
3 Transporte Horizontal					...
4 Transporte Vertical		
5 Separar Impurezas					...
6 Controlar Velocidade			
7 Converter Energia					...
8 Transmitir Potência			
9 Armazenar Frutos		

Figura 3 – Matriz morfológica com funções e sub-funções.

RESULTADOS E DISCUSSÕES: As soluções foram colocadas num diagrama morfológico ou matriz de projeto de um modo que as diversas combinações possam ser facilmente analisadas e visualizadas. Por intermédio do simples arranjo das diferentes linhas e colunas da matriz o método

utilizado permitiu a elaboração de uma quantidade muito grande de soluções para o problema. Após criar as variantes de soluções, elas foram avaliadas de acordo com os critérios técnicos e econômicos presentes na lista de requisitos. Para cada critério utilizado foi fornecido uma nota com um peso, e no final da avaliação a variante de solução que apresentou a maior nota será utilizada como solução no projeto conceitual. A variante de solução que apresentou os melhores resultados, recebendo a nota 85 no final da avaliação está descrita na Tabela 1.

Sub-funções	Solução conceitual
Levantar saia	Lâmina niveladora
Vedar tronco	Lâminas Retráteis
Transporte horizontal	Transportadoras de correntes
Transporte Vertical	Elevador de Canecos
Separar Impurezas	Cilindros paralelos
Controlar Velocidade	Inversor de Frequência
Converter Energia	Gerador á Diesel
Transmitir Potência	Polias e Correias
Armazenar frutos	Transporte secundário

Tabela 1 – Solução utilizada no projeto conceitual.

CONCLUSÕES: A aplicação da metodologia de projeto apresentou-se como uma boa ferramenta para elaborar uma solução frente ao problema exposto. A fase conceitual é uma das primeiras etapas na fabricação de um determinado produto, sendo que esta fase será utilizada nas fases seguintes para orientar os rumos a serem tomados pelo projetista. Dentre as soluções propostas, a que obteve a melhor pontuação e servirá como ponto de partida para a concepção de uma nova máquina.

AGRADECIMENTOS: Agradecimentos a CNPq e FAPEMIG ao incentivo e apoio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; SILVA, J. C. Projeto Integrado de Produtos. Planejamento, Concepção e Modelagem, Editora Manole, 2008.

PAHL, G.; BEITZ, W.; FELDHUSEN, J. E.; GROTE, K. H. Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e Aplicações. São Paulo, v 6: Edgard Blucher, 2005.