

Metodologia Científica e Tecnológica

Módulo 8 – Projetos

Prof. Carlos Fernando Jung

carlosfernandojung@gmail.com

<http://lattes.cnpq.br/9620345505433832>

Edição 2009

Material para Fins Didáticos – Distribuição Gratuita

O que é um Projeto?

Um projeto consiste em um conjunto de etapas sistematicamente ordenadas que têm por finalidade detalhar um conjunto de ações a serem executadas para se atingir a finalidade requerida.



**Quais as condições para o
sucesso de um Projeto?**



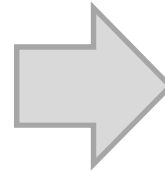
Fonte Figura: <http://www.pi.gov.br/materia.php?id=19329>



Fonte Figura: <http://deborakuti.blogspot.com/2007/03/um-presente-pro-meu-irmo.html>



Fonte Figura: <http://hsstcefdavid.blogspot.com/>



Fonte Figura: http://misteri0s.blogs.sapo.pt/arquivo/2004_12.html

Necessidade = Apagar a vela

O sucesso do projeto está relacionado à determinação da solução adequada para atender a necessidade

Algumas Soluções

CONDIÇÃO PARA O SUCESSO ECONÔMICO DO PROJETO: ESCOLHA A SOLUÇÃO ADEQUADA

O insucesso de um projeto ocorre quando um projeto é extremamente eficiente, porém, pouco eficaz

**Muita Energia e
Tensão na
Atividade Meio**



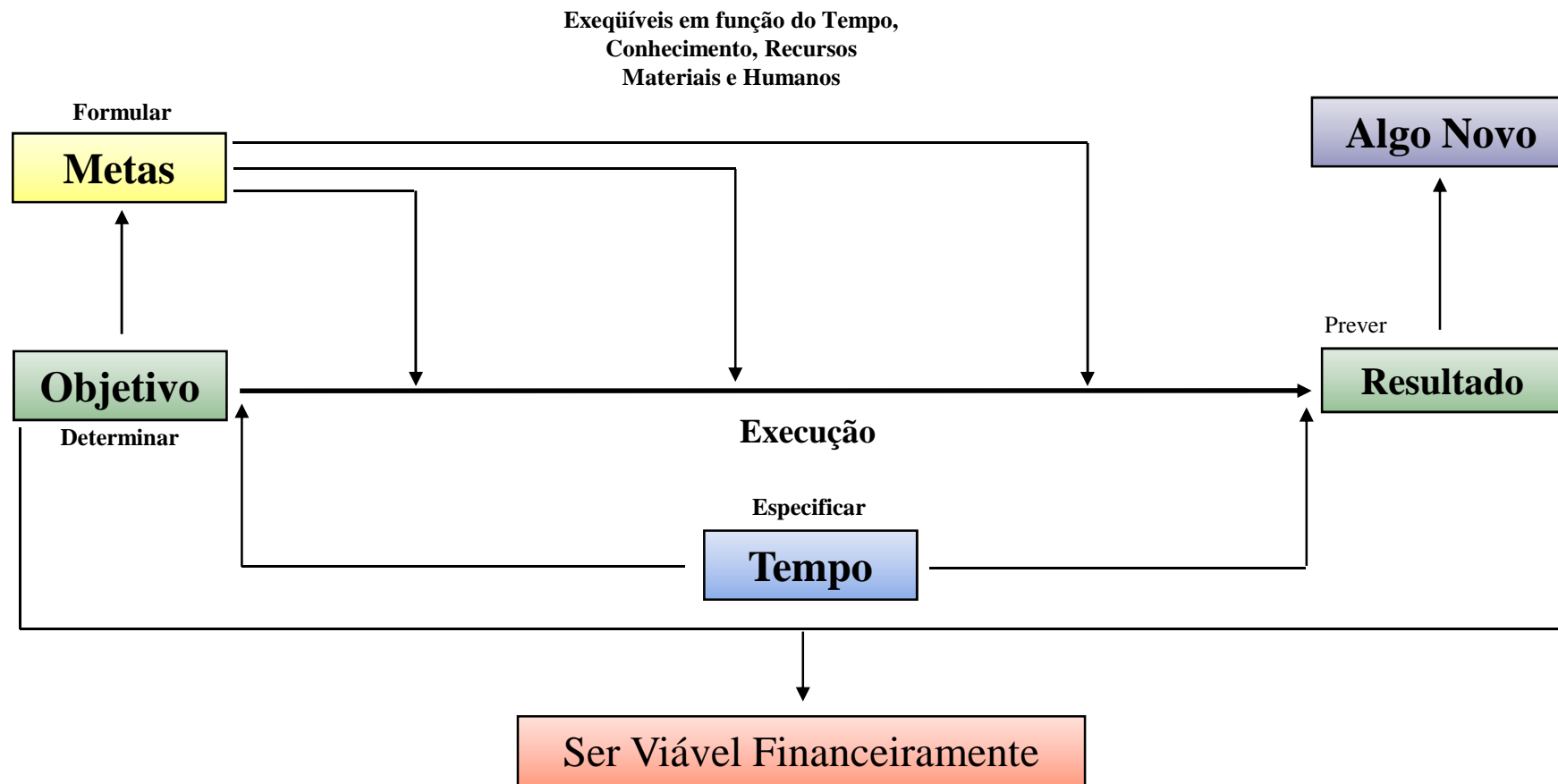
Fonte Figura: <http://br.geocities.com/verjulgaragir/comentnd.htm>

Pouco Resultado na Atividade Fim

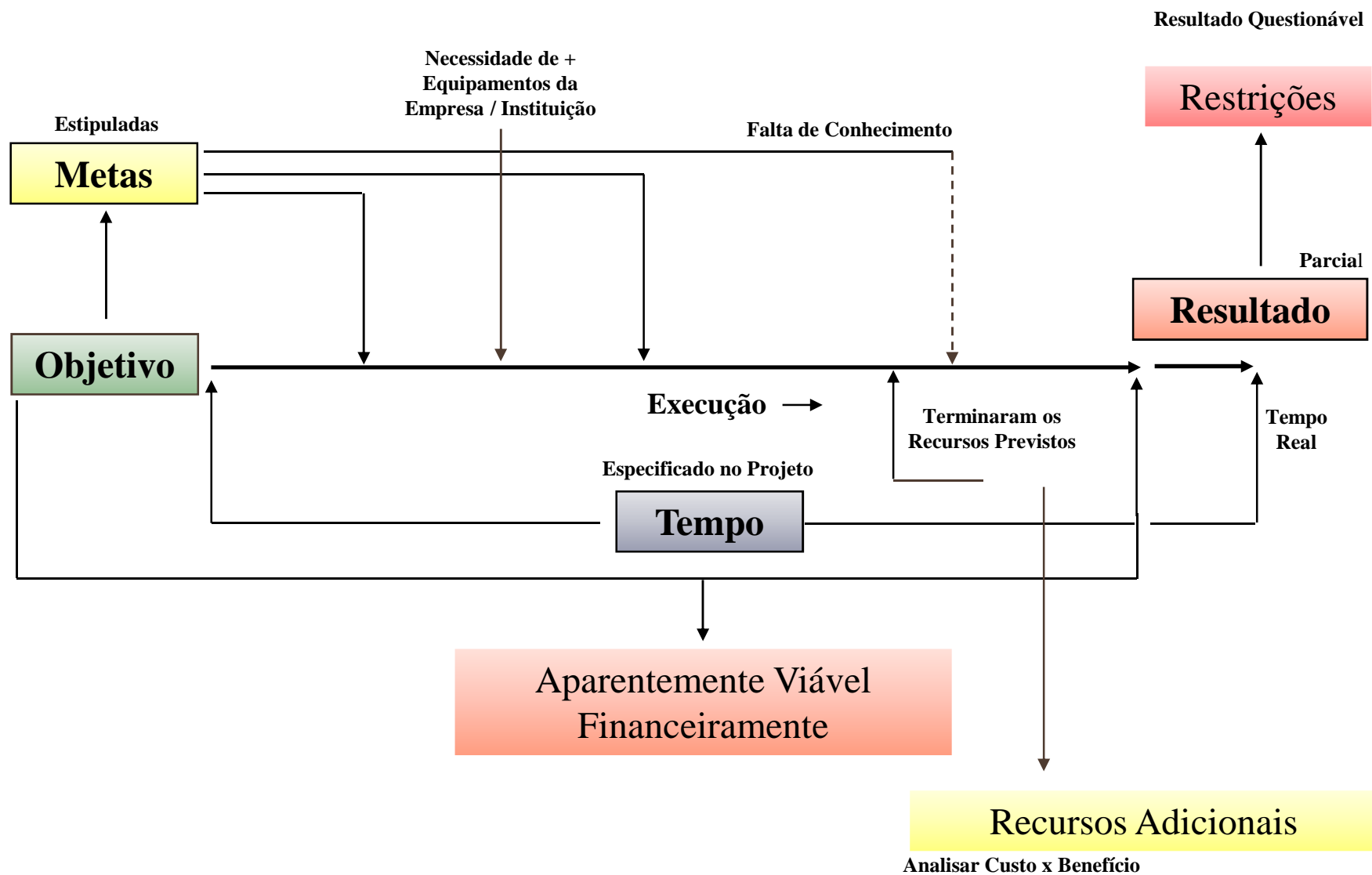
**Os Resultados de um Projeto devem Oportunizar uma
Maior Geração de Riqueza, Emprego e Renda
(Mais Qualidade de Vida)**

Características de um Projeto

- (i) Ter Objetivo Definido;**
- (ii) Possuir Metas Exequíveis;**
- (iii) Possuir Viabilidade Financeira;**
- (iv) Ser Limitado no Tempo;**
- (v) Propor Algo Novo;**
- (vi) Prever Resultados Esperados**



**Quais os possíveis problemas
que podem ocorrer em um
Projeto?**



Tipos de Projetos

(i) Projeto de Pesquisa

(ii) Projeto de Desenvolvimento

(iii) Projeto de Engenharia

(iv) Projetos Mistos

Projeto de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento)

Projeto de D&E (Desenvolvimento e Engenharia)

Projeto de P,D&E (Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia)

O projeto de pesquisa destina-se a detalhar as ações a serem empreendidas desde a identificação da necessidade ou demanda até a descrição de como será elaborado o modelo científico que representará os resultados obtidos.

Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>



Resultado = Modelo

Pesquisa



Fonte Figura:
<http://www.medtecnica.com.br/microscopio.html>

Estabelece as etapas para a obtenção do modelo que determina as especificações para o Desenvolvimento Experimental do Protótipo

Desenvolvimento

Resultado = Protótipo



Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>

Engenharia

Produção

Produto

Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>





Pesquisa

Resultado = Modelo



Resultado = Protótipo

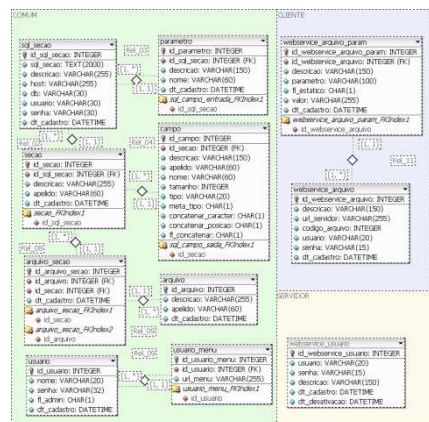
Desenvolvimento

Engenharia

Produção

Produto

Estabelece as etapas para a obtenção do modelo que determina as especificações para o Desenvolvimento Experimental do Protótipo



Ex. Modelagem Entidade Relacional (ER)



Fonte Figura: <http://cotidianoseoutrascoisas.blogspot.com/2007/08/25-anos-do-cd.html>

Resultado = Software (Na Mídia e Embalagem)

O projeto de desenvolvimento visa estabelecer os procedimentos para a materialização do modelo científico em forma de protótipo ou instalação piloto.

O resultado do projeto de desenvolvimento é a representação do processo necessário à obtenção de um protótipo.

Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>

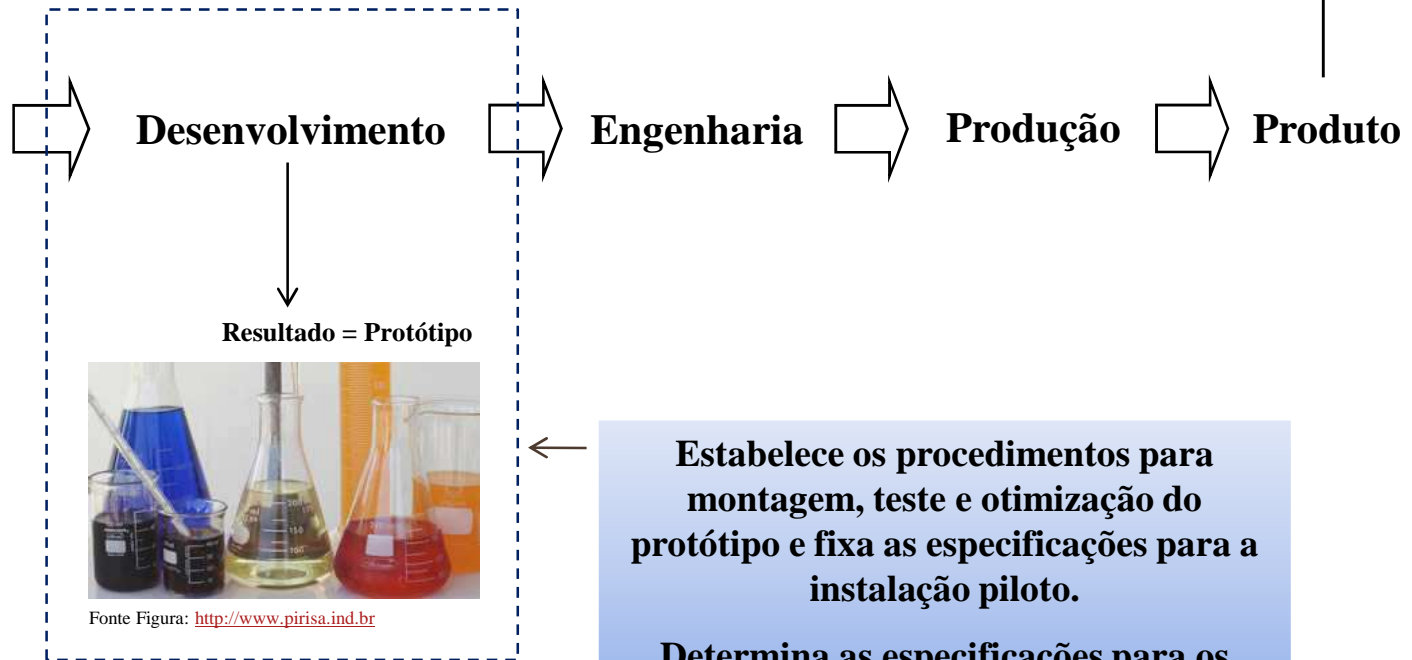


Resultado = Modelo

Pesquisa



Fonte Figura:
<http://www.medtecnica.com.br/microscopio.html>



Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>

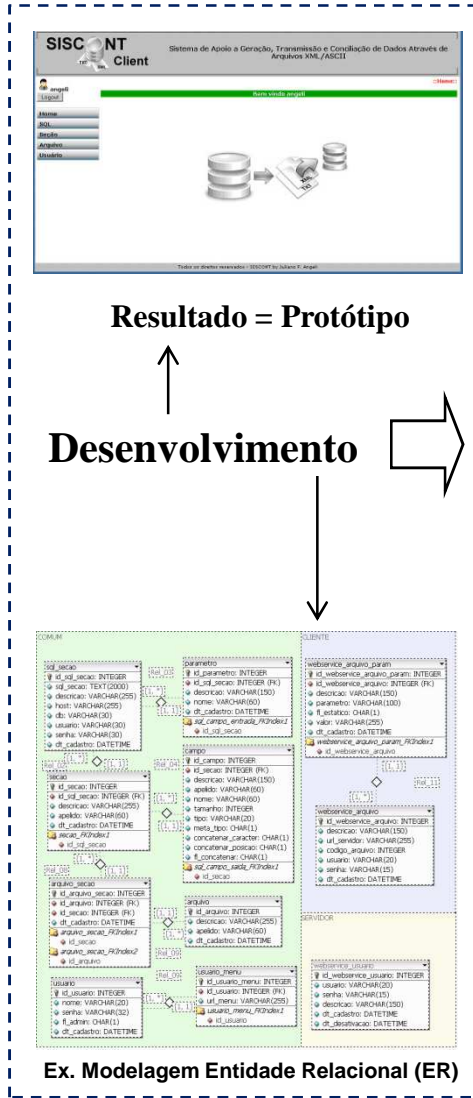
Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>



Estabelece os procedimentos para montagem, teste e otimização do protótipo e fixa as especificações para a produção piloto.



Pesquisa
 ↓
 Resultado = Modelo



Desenvolvimento

Engenharia

Produção

Produto



Fonte Figura:
<http://cotidianoseoutrascoisas.blogspot.com/2007/08/25-anos-do-cd.html>

Resultado = Software
 (Na Mídia e Embalagem)

Por sua vez, o projeto de engenharia tem por finalidade fornecer um conjunto de informações destinadas ao planejamento e implantação de sistemas de produção.

Esse tipo de projeto visa planejar o processo de fabricação ou sistemática para execução de uma obra.

Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>

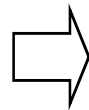


Resultado = Modelo

Pesquisa



Fonte Figura:
<http://www.medtecnica.com.br/microscopio.html>

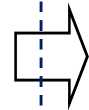


Desenvolvimento

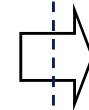
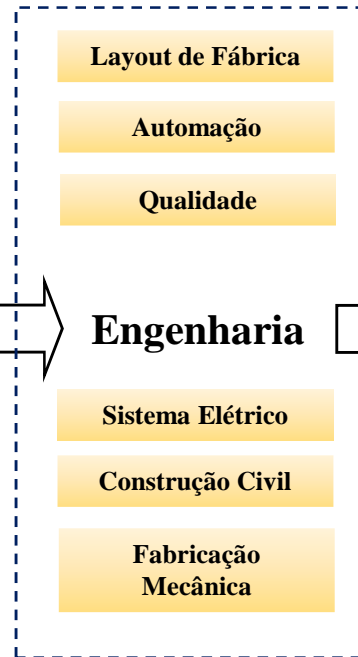
Resultado = Protótipo



Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>



Engenharia



Produção



Produto

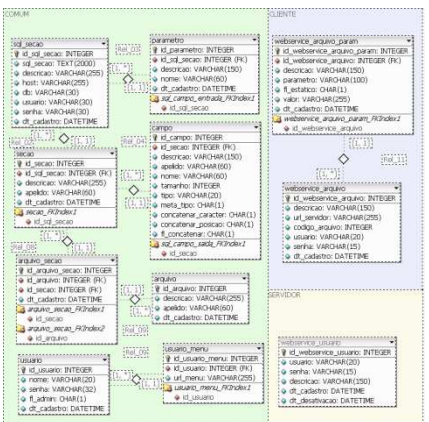
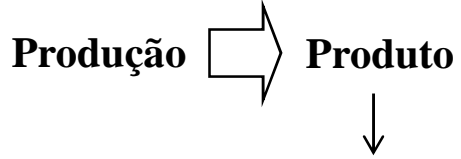
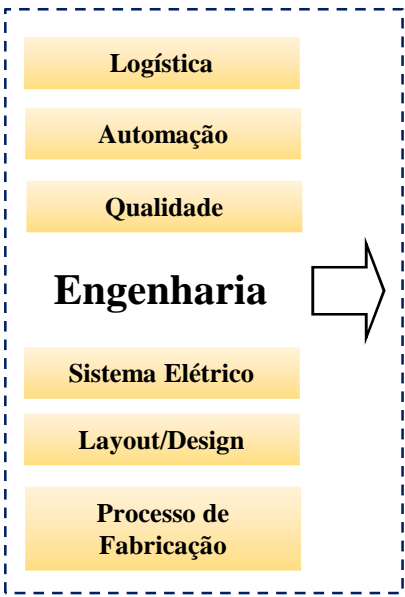
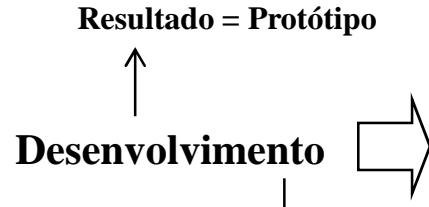
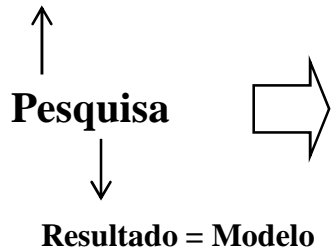
Fonte Figura: <http://www.pirisa.ind.br>



Estabelece os procedimentos e as especificações para os processos de produção e implantação da infraestrutura



Estabelece os procedimentos e as especificações para os processos de produção e implantação da infraestrutura



Fonte Figura: <http://cotidianoseoutrascoisas.blogspot.com/2007/08/25-anos-do-cd.html>

Resultado = Software (Na Mídia e Embalagem)

Ex. Modelagem Entidade Relacional (ER)

Os projetos mistos envolvem uma ou mais dessas peculiaridades, concomitantemente, e têm por finalidade reduzir operações minimizando o tempo para a obtenção de resultados.

Quando existe a possibilidade de ser obtida uma patente, deve-se utilizar procedimentos integrados e reservados desde a identificação da necessidade até a construção do protótipo.

Estabelece os procedimentos para montagem, teste e otimização do protótipo e fixa as especificações para a produção piloto.



Pesquisa

Resultado = Modelo

Estabelece as etapas para a obtenção do modelo que determina as especificações para o Desenvolvimento Experimental do Protótipo



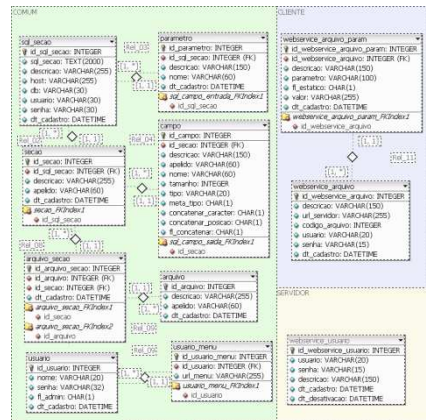
Resultado = Protótipo

Desenvolvimento

Engenharia

Produção

Produto



Ex. Modelagem Entidade Relacional (ER)



Fonte Figura: <http://cotidianoseoutrascoisas.blogspot.com/2007/08/25-anos-do-cd.html>

Resultado = Software (Na Mídia e Embalagem)

Como iniciar um Projeto ?

Apenas Aplicar um Método, Metodologia ou Ferramenta
Existente



TÉCNICA



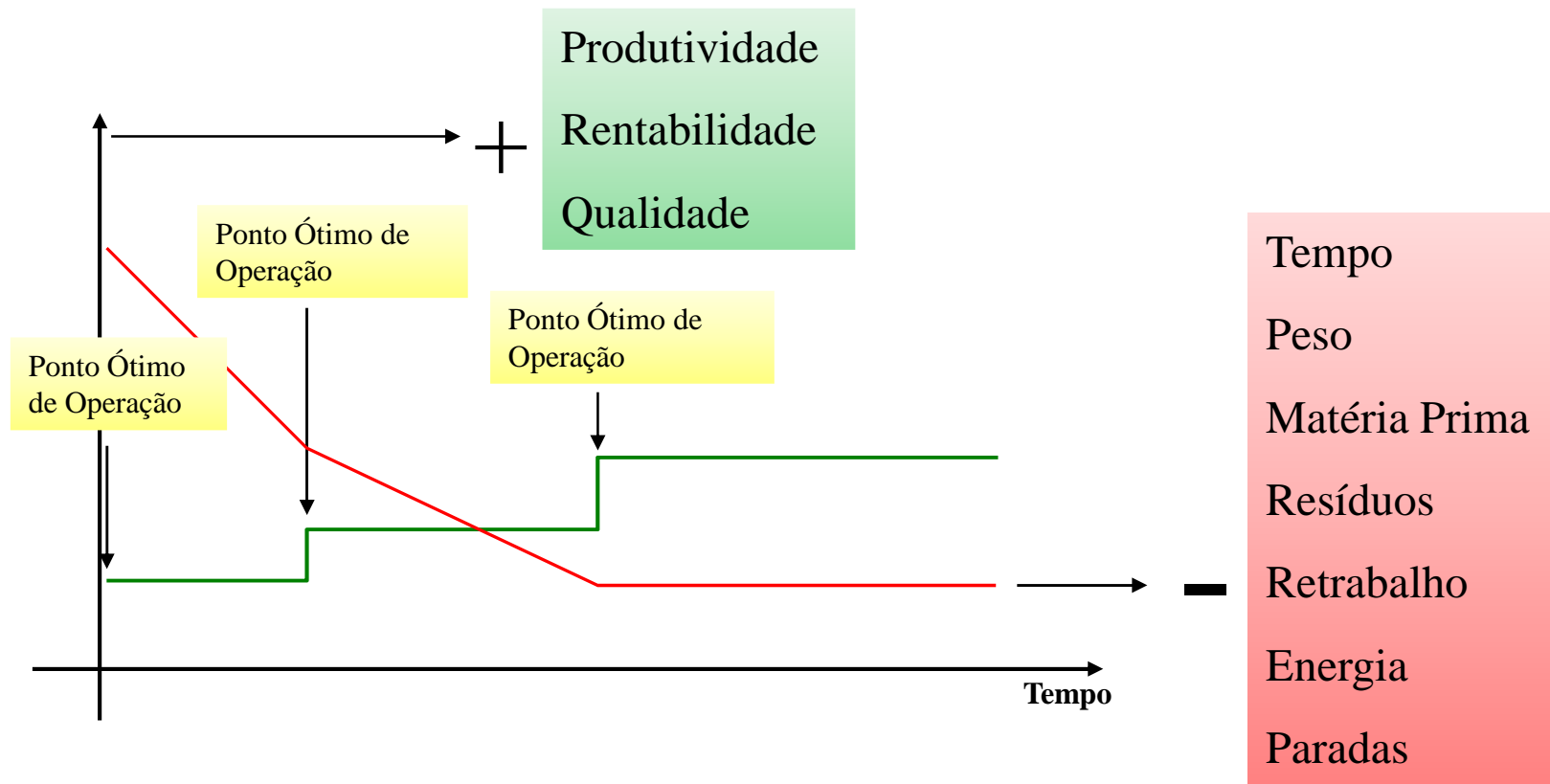
Descobrir ou Desenvolver Algo Novo com Diferencial, Alguma Inovação



CIÊNCIA + TECNOLOGIA



**Identificar uma
necessidade ou demanda**



Pensar em Aumentar ou Reduzir Variáveis



Pensar em Quebrar Paradigmas
Inverter Soluções Existentes

O que está errado nas operações que são realizadas no setor onde trabalho?

Quais tarefas poderiam ser suprimidas ou melhoradas?

O que poderia ser melhorado em determinados setores da empresa para agilizar os processos?

Quais setores representam um obstáculo ao aumento da produtividade da empresa?

Que máquinas poderiam ser melhoradas?

Que componentes poderiam ser otimizados ou modificados para uma melhoria do sistema ou máquina?

O que está errado nas operações que são realizadas no setor onde trabalho?

Quais tarefas poderiam ser suprimidas ou melhoradas se implantado um novo *software*?

O que poderia ser melhorado em determinados setores das empresas para agilizar os processos? Que aplicação seria interessante desenvolver e implantar neste caso?

Quais sistemas e funcionalidades representam um obstáculo ao aumento da produtividade e rentabilidade das empresas?

Que recursos nos *softwares* existentes poderiam ser melhorados?

Que funções poderiam ser otimizadas ou modificadas para uma melhoria do sistema, aplicabilidade e operacionalidade do usuário?

Qual *software* aplicado está faltando no mercado?

**O que devo fazer para
saber se o que estou
propondo já não existe?**

As publicações existentes tornam-se essenciais para verificar-se a existência ou não de trabalhos similares, evitando-se a repetição;

O amplo conhecimento daquilo que está publicado aumenta significativamente a capacidade de visão sobre o assunto a ser abordado e, principalmente o vocabulário;

As referências existentes auxiliam na elaboração dos argumentos a serem formulados para a defesa e complementação das novas idéias propostas;

O ponto de vista de outros autores pode salientar a importância da nova pesquisa (projeto) que está sendo proposta;

A comprovação da inexistência de publicações sobre o assunto proposto justifica a relevância do novo tema.

Consultar a base de dados do INPI é fundamental:

<http://www.inpi.gov.br>

Consultar as bases de dados de periódicos, teses e bibliotecas virtuais, veja algumas indicações:

BASES DE DADOS

[*Google - Acadêmico*](#)

[*Base de Dados DOAJ*](#)

[*Base de Dados REDALYC*](#)

[*Base de Dados LATINDEX*](#)

[*Scielo - Scientific Electronic Library*](#)

[*Portal Acesso Livre Periódicos - CAPES*](#)

[*Portal de Periódicos Livres CNEN-MCT/BRASIL*](#)

BANCOS DE TESES E DISSERTAÇÕES

[*Banco de Teses da CAPES*](#)

[*Banco de Teses e Dissertações - USP*](#)

[*Banco de Teses e Dissertações - PPGEP/UFRGS*](#)

CONSULTE

<http://www.jung.pro.br>

BIBLIOTECAS DIGITAIS

[*Biblioteca - Domínio Publico*](#)

[*Biblioteca Digital - UNICAMP*](#)

[*Biblioteca Virtual FAPESP*](#)

[*Biblioteca Digital da OEI*](#)

[*Biblioteca - British Library*](#)

[*Biblioteca da UNESCO*](#)

Projeto de Pesquisa

2 FASES

Elaboração



Formatação



Processo Criativo, Crítico e
Reflexivo



Processo Formal,
Disciplinar e Normativo

Elaboração do Projeto

RESPONDER AS QUESTÕES

O que?

Por que?

Como?

Quando?

Com que?

Qual o problema a ser solucionado?

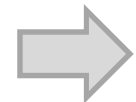
Qual o sistema ou subsistema a ser melhorado?

Qual o produto a ser obtido?

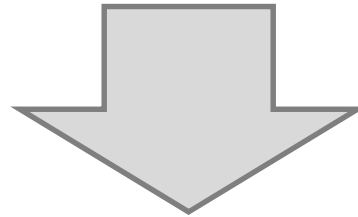
Qual o processo que se pretende otimizar?

Qual o conhecimento que se deseja obter?

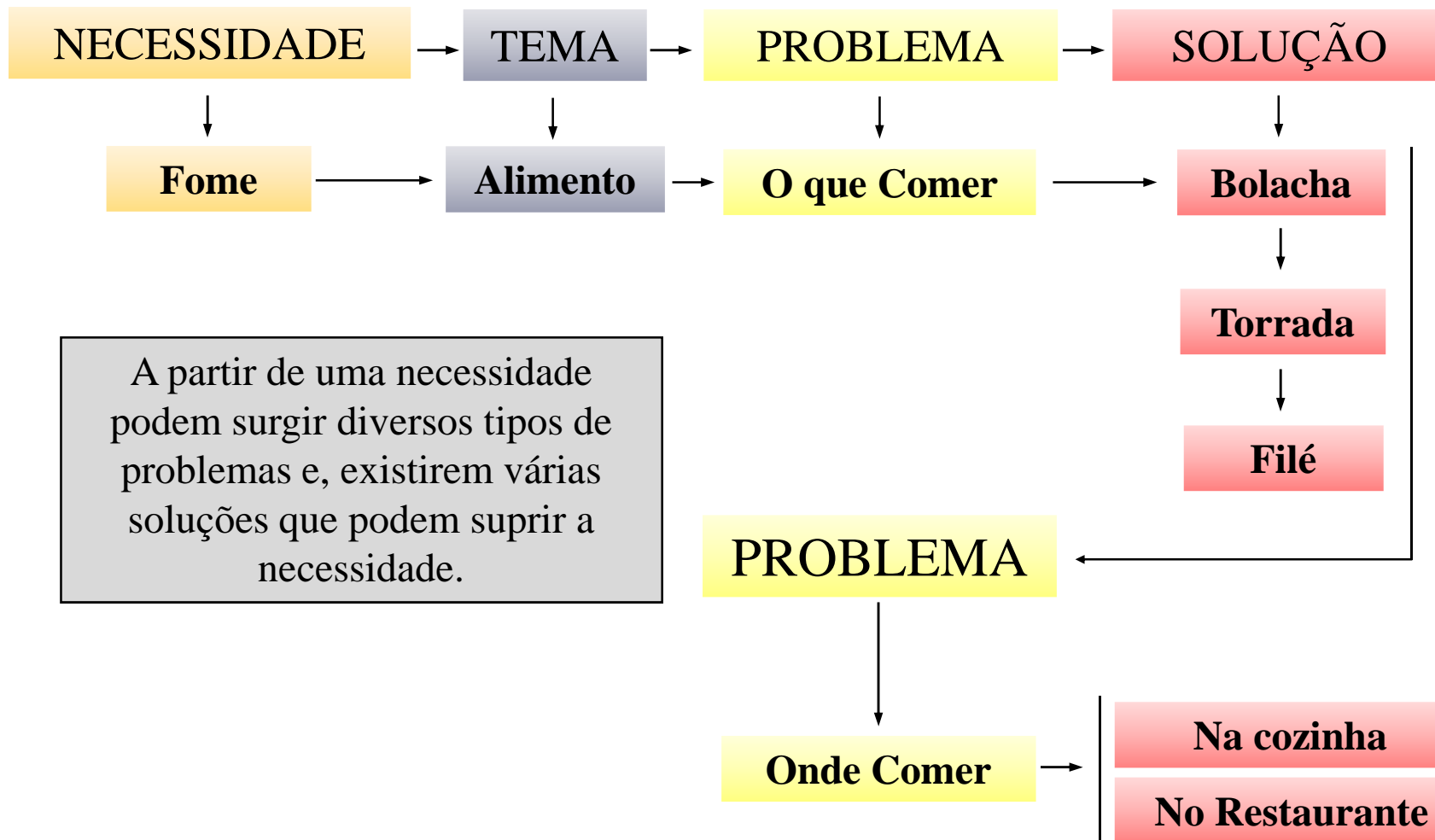
Isto requer uma delimitação...



A partir da Necessidade ou Problema



Delimitar a Pesquisa



Idéia Inicial

Melhoria do Produtividade do Setor Calçadista

(internacional, Nacional, Estadual, Regional ou Municipal?)

1ª Delimitação:

Melhoria do Produtividade do Setor Calçadista da Região do Vale do Paranhana

2ª Delimitação – Objetivo da Pesquisa (O que?)

(Um) Sistema de Controle e Monitoramento On-line Aplicado a Otimização de Linhas de Produção do Setor Calçadista da Região do Vale do Paranhana

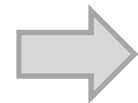
Qual a importância daquilo que se pretende fazer?

Qual o grau de inovação que isto representa?

Que diferencial competitivo irá representar?

O produto ou solução possuirá um valor agregado?

Isto requer mostrar principalmente os diferenciais do novo produto ou processo proposto...





Produto Anterior



Novo Produto

1. Mais Economia de Energia;
2. Menor Emissão de Calor;
3. Mais Rendimento;
4. Simula a Iluminação Natural;
5. Maior Durabilidade;
6. Contribui para a Sustentabilidade

Como se pretende chegar à solução?

Qual a população e amostra da pesquisa?

Quais os procedimentos que serão utilizados?

Como serão obtidas as informações ou dados?

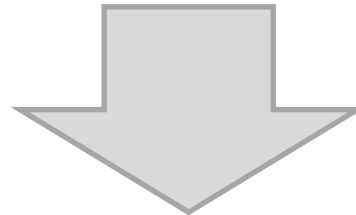
Como serão analisados os dados?

Qual a metodologia que será utilizada?

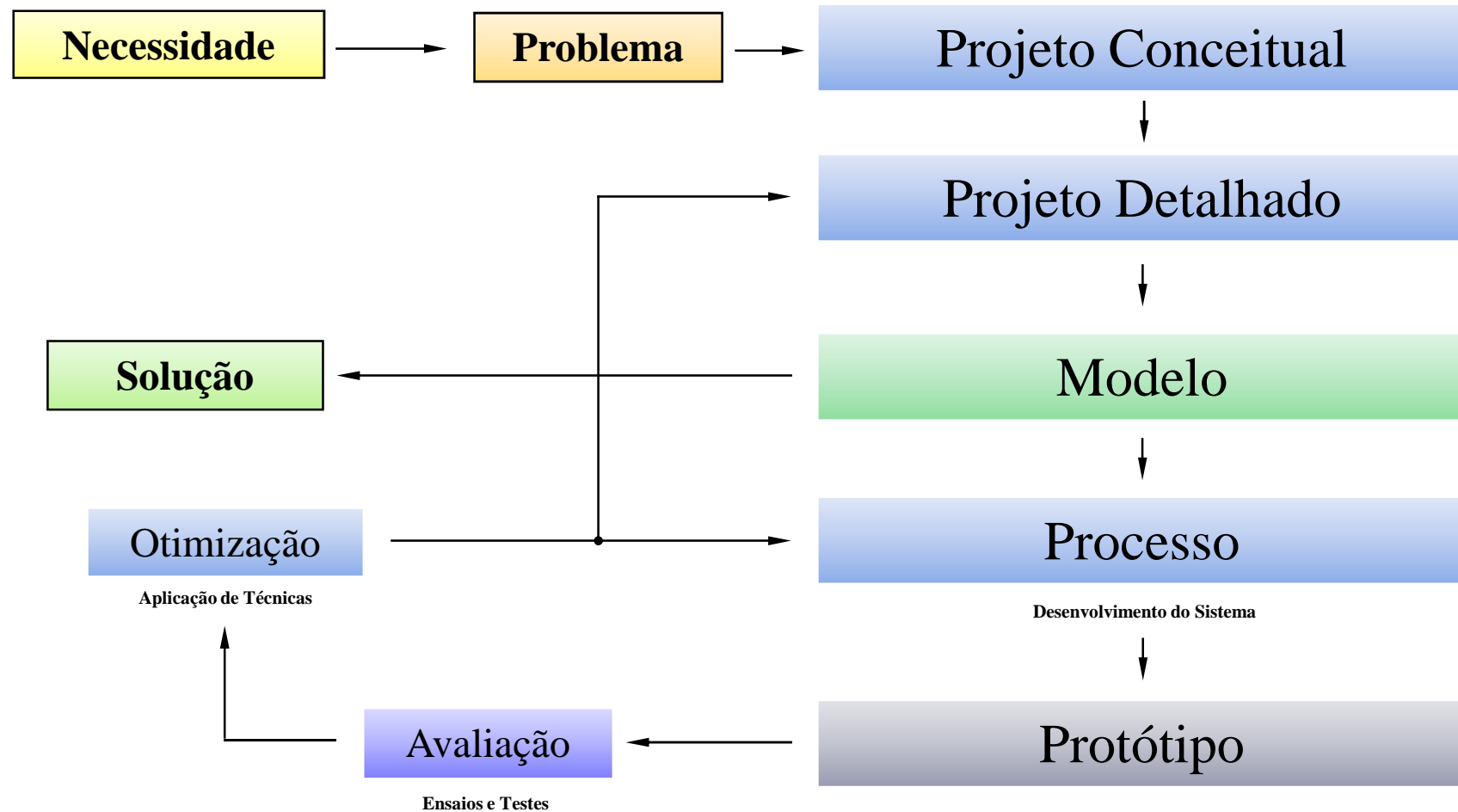
Isto requer definir a metodologia, procedimentos e amostra...

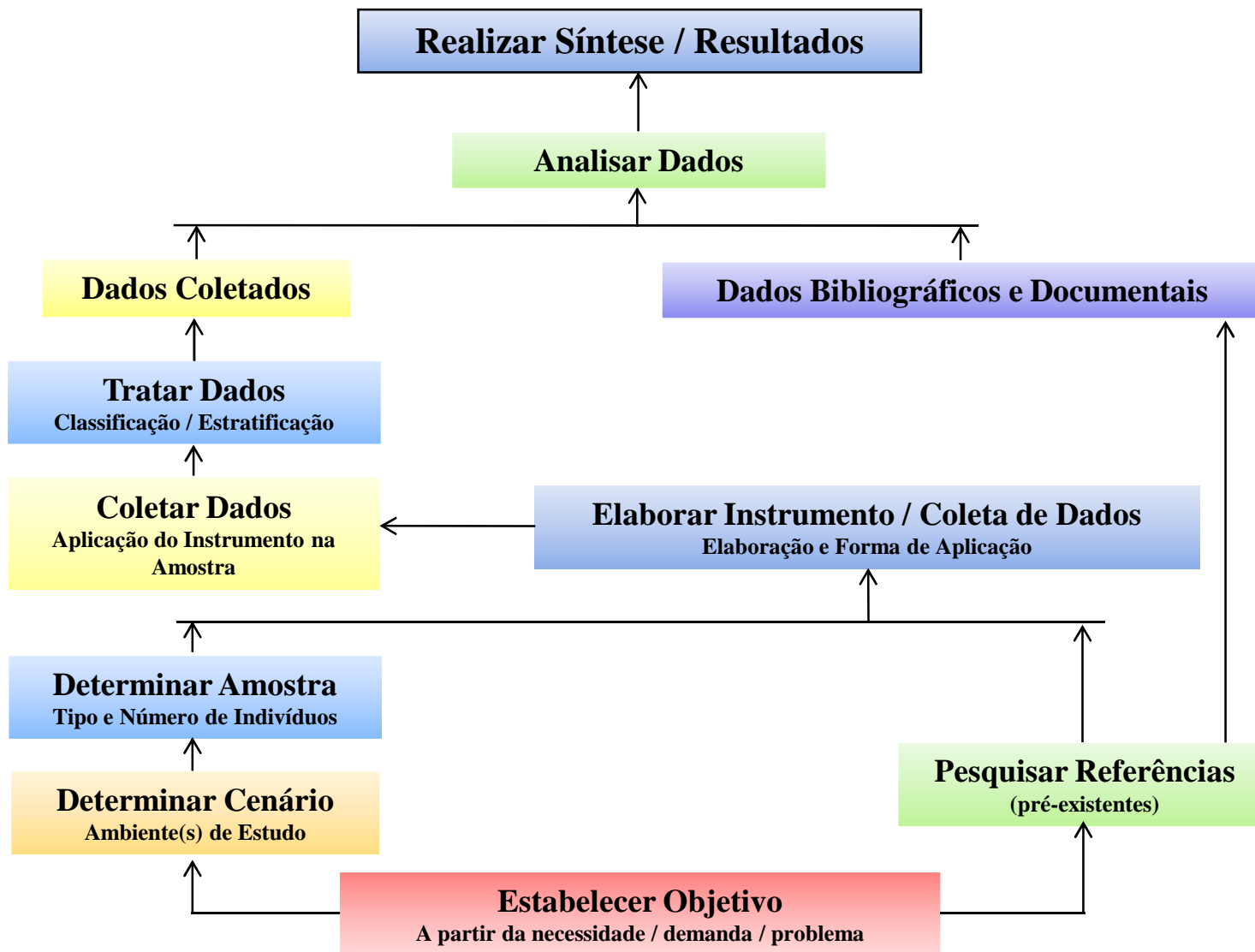


Natureza, Objetivo, Abordagem,
Procedimentos

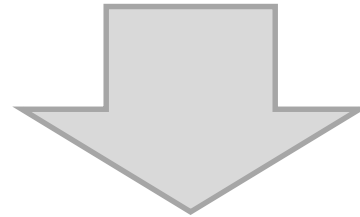


Determinar o Método





População ou Sistemas



Determinar a Amostra

População

(N) ou universo da pesquisa é a totalidade de indivíduos, objetos ou sistemas que possuem as mesmas características definidas para um determinado estudo.

Amostra

(n) é uma parte da população ou sistema selecionada e pesquisada com o objetivo de fazer generalizações a respeito das características.

Amostragem:

Processo de seleção de uma amostra

Há duas grandes divisões no processo de amostragem:

Amostragem probabilística e a não probabilística

Amostragem Probabilística

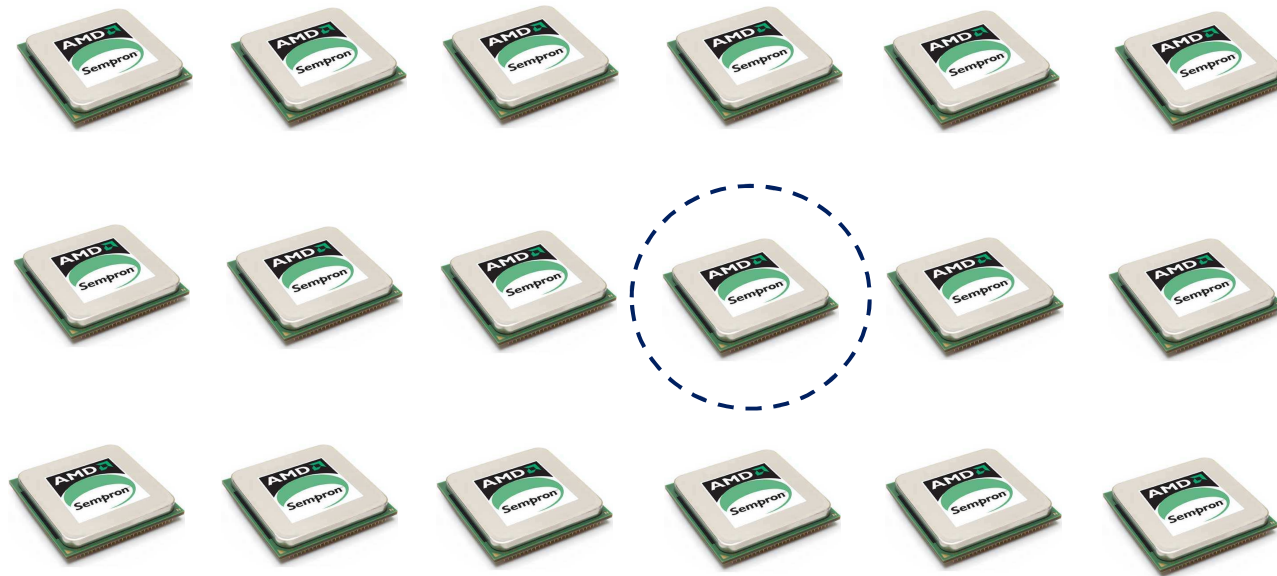
Seleção da amostra aleatoriamente, ao acaso.

Podem ser submetidas a análise estatística tendo a confiança de que a amostra é representativa do universo pesquisado.

Compensa erros amostrais e outros aspectos relevantes para a significância da amostra.

Amostra Aleatória Simples

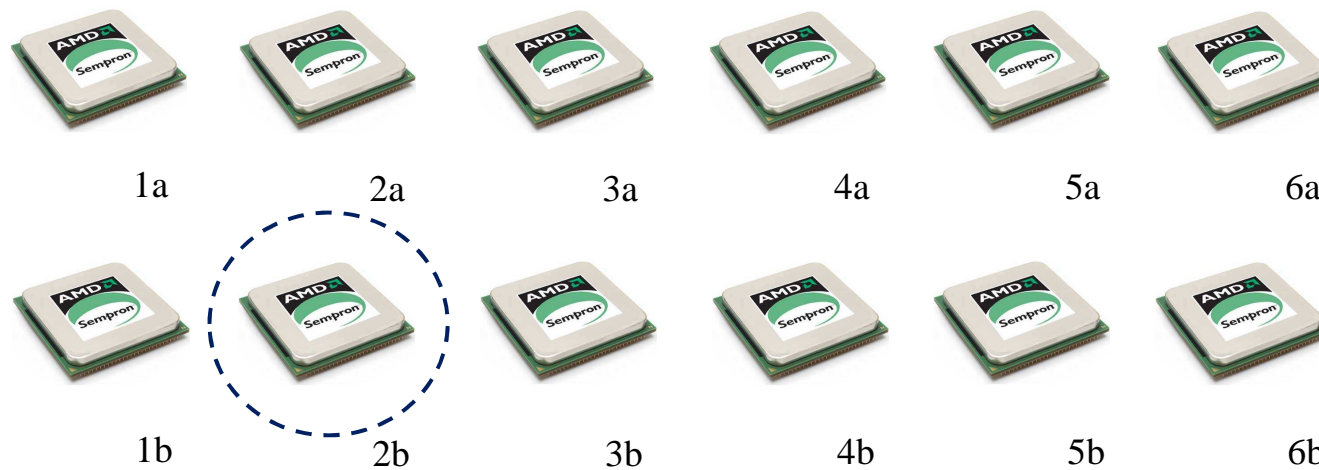
Cada indivíduo/objeto da população tem a mesma probabilidade de ser escolhido.
Pode-se utilizar um tabela de números aleatórios ou sorteio.



Fonte Figuras: http://ms.quebarato.com.br/classificados/processador-sempron-le-1200-amd-cod-61528_bp_56218030.html

Amostra Sistemática

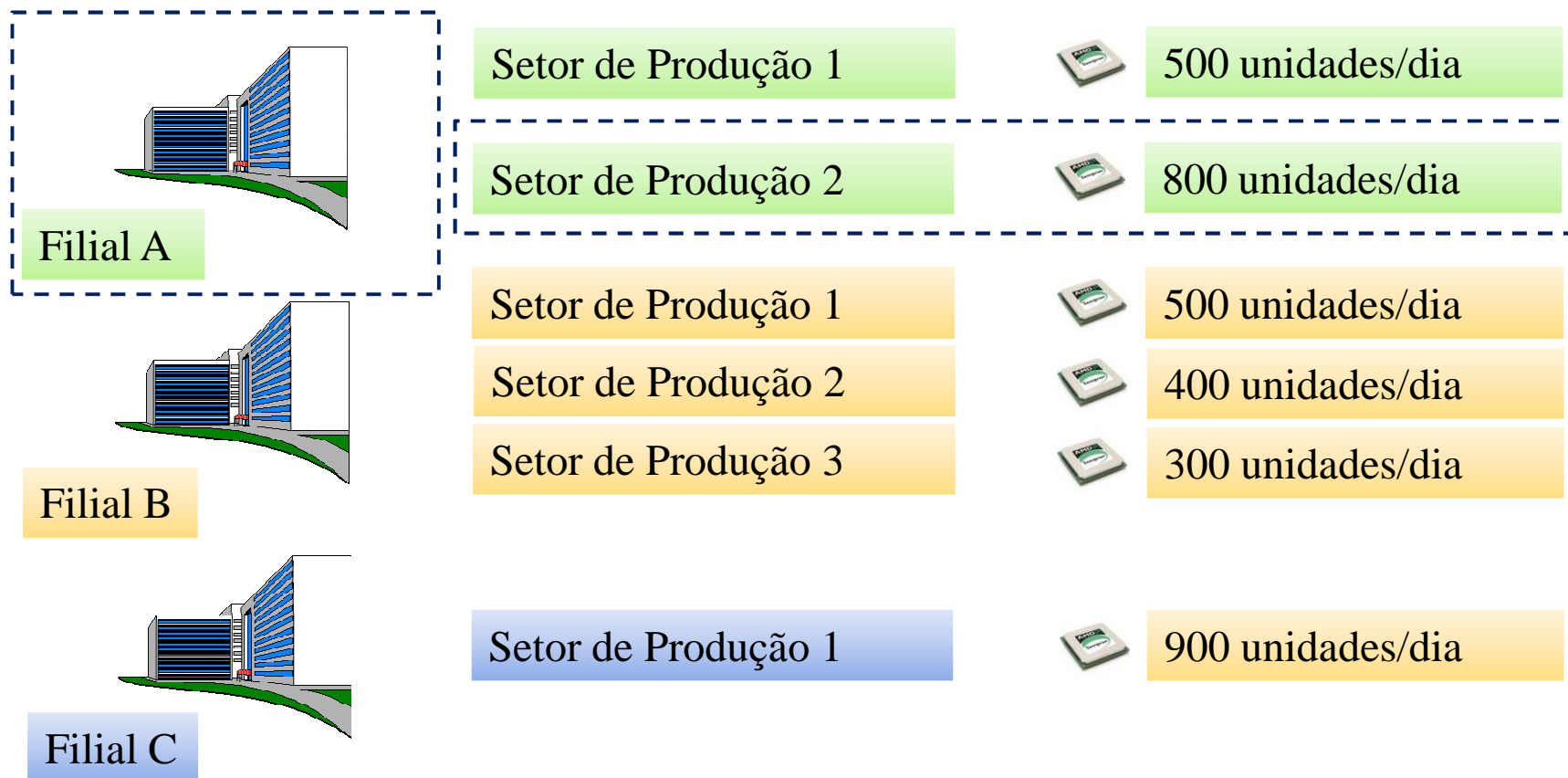
Variação da aleatória simples, na qual o indivíduo/objeto deve ser identificado pela posição que ocupa em uma relação



Fonte Figuras: http://ms.quebarato.com.br/classificados/processador-sempron-le-1200-amd-cod-61528_bp_56218030.html

Amostra Aleatória de Múltiplo Estágio

Dois ou mais estágios, com emprego de amostragem aleatória simples ou sistemática em cada um



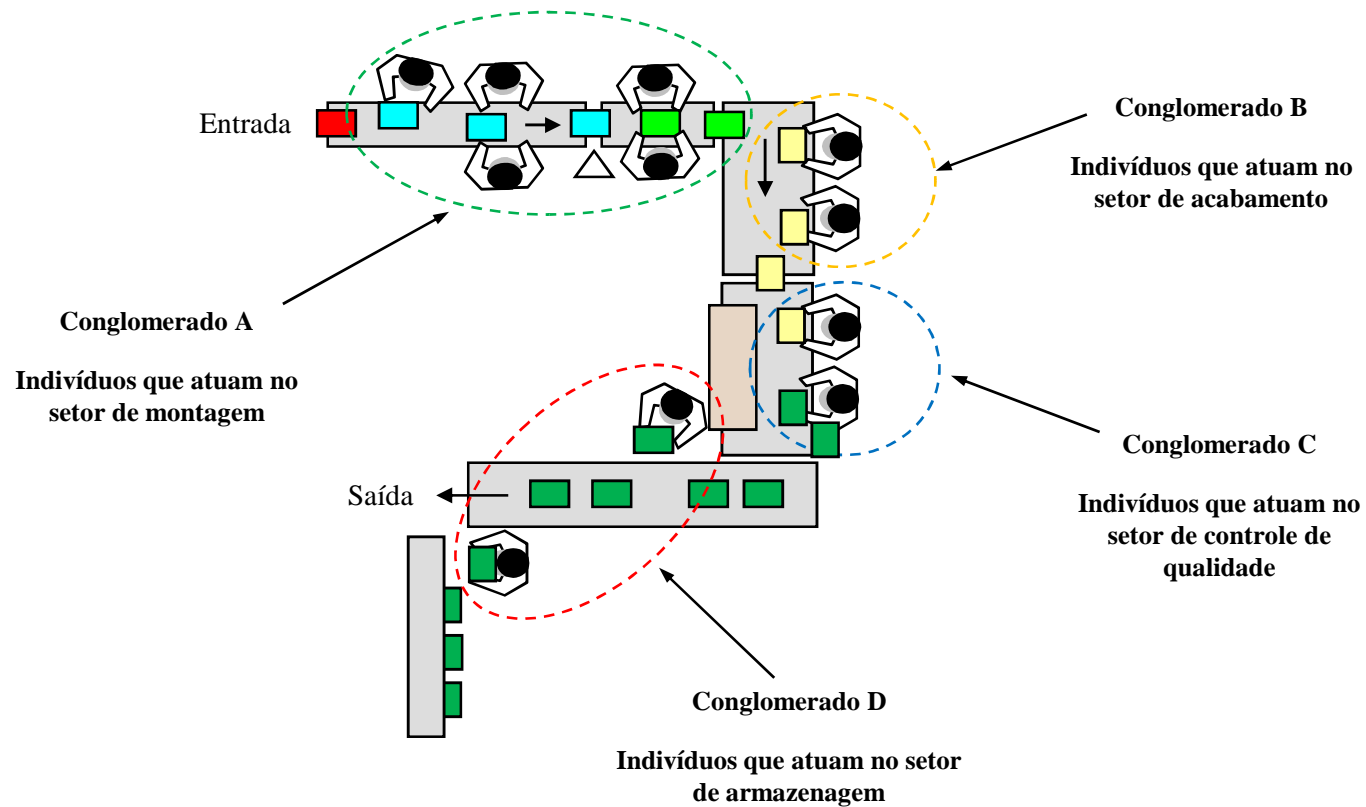
Amostra por Área

Amostragem estabelecida a partir de mapas cartográficos ou fotos aéreas



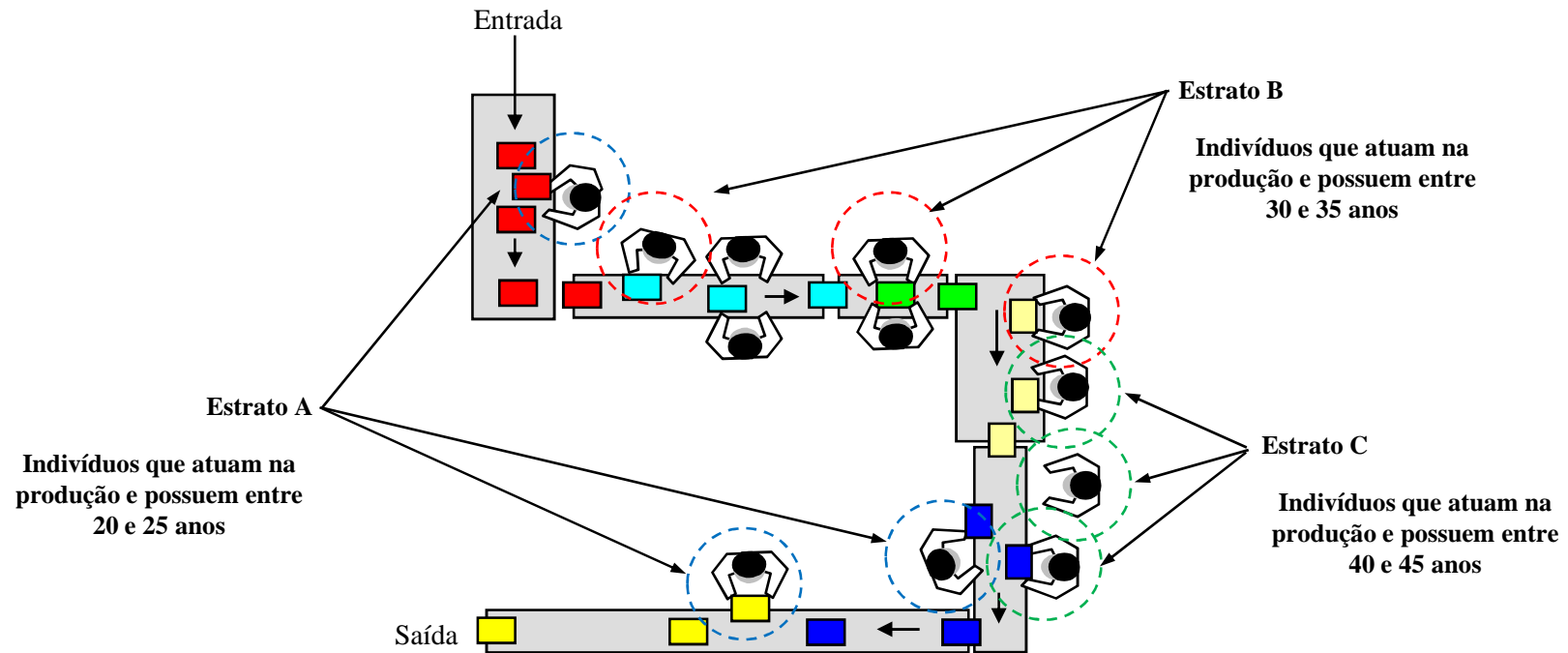
Amostra por Conglomerados ou Grupos

Seleção a partir de grupos pertencentes a população; O indivíduo/objeto deve pertencer a somente um conglomerado; Os conglomerados são sorteados de forma aleatória.



Amostra Estratificada

Os estratos, ao contrário dos conglomerados, são formados pelo pesquisador.
Ex: formar estratos por sexo, idade, etnia, renda e/ou características técnicas.
Atentar para o número de indivíduos em cada estrato.

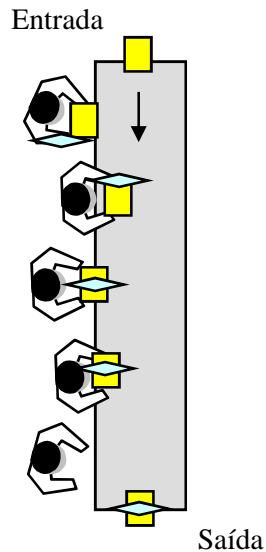


Amostragem Não-Probabilística

Esta amostragem não visa o controle da representatividade da população.

Pode levar a equívocos amostrais.

O pesquisador necessita ter experiência para utilizar este tipo de amostragem.



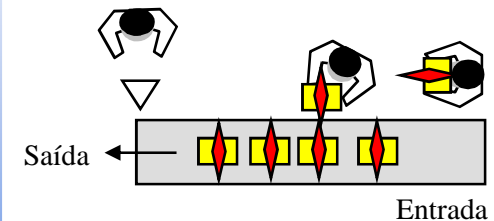
Equipe de Montagem: 05 Indivíduos
Todos do sexo feminino;
Todos com 20 anos de idade;
Todos residentes na mesma cidade.

Amostra Intencional

Em geral obtida pela indicação de pessoas ou objetos que se enquadrem nas características da amostra.

Apesar de oficialmente não possibilitar a generalização dos dados, a maior ou menor possibilidade de generalização ocorrerá em função do número de casos estudados.

A equipe pesquisada atua no setor de Controle da Qualidade da empresa pesquisada e implantará um método proposto na pesquisa para otimizar o próprio processo



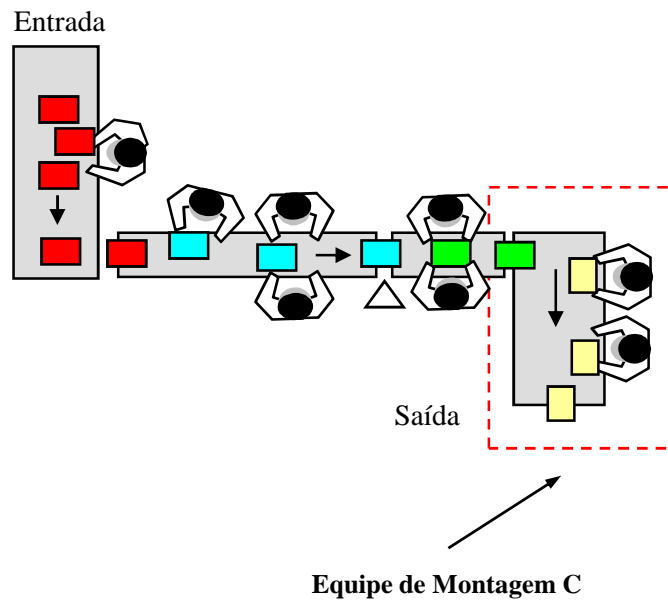
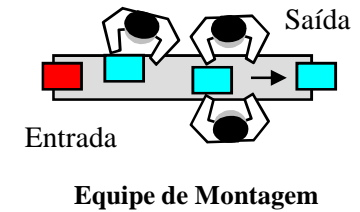
Amostra por “Juris”

Pela seleção de pessoas que se comprometem a desenvolver alguma atividade em função da pesquisa.

Amostra por tipicidade

Quando é impossível a eleição de uma amostra probabilística se utiliza um grupo considerado “típico”.

Ex: uma equipe de produção ou uma equipe de programadores



Amostra por quotas

Semelhante a estratificada, mas sendo o pesquisador o responsável pela seleção dos participantes.

De quanto tempo se dispõe?

Quando serão realizadas as atividades?

Quanto tempo é necessário à execução?

Qual o tempo limite que a empresa fixou?

Quanto tempo é destinado a cada uma das etapas?

Como se distribui as ações no tempo?

Com que recursos se pretende realizar a pesquisa?

Quais os recursos humanos que serão utilizados?

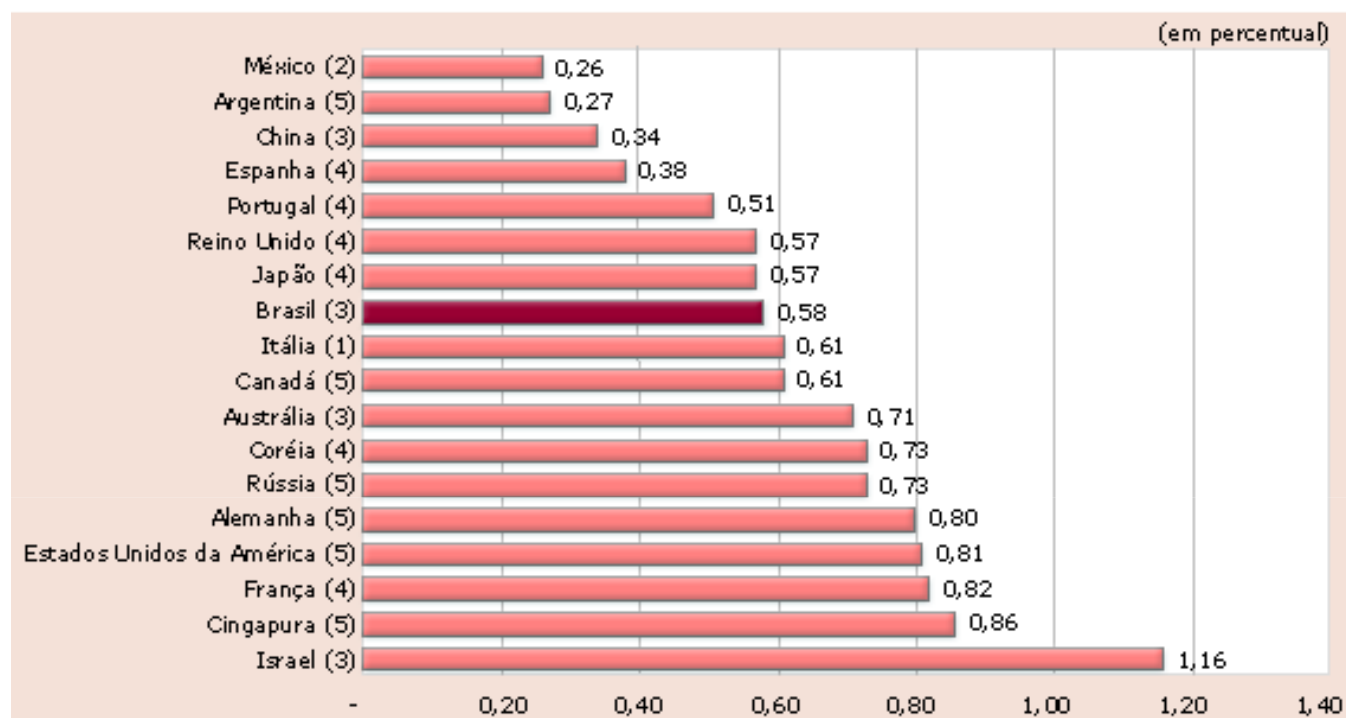
Quais os recursos financeiros serão necessários?

Que materiais serão necessários?

Será necessária uma fonte de financiamento?

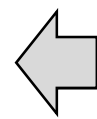
Qual fonte de financiamento existe?

**O problema é falta de capital?
Será mesmo?**



Dispêndios nacionais em pesquisa e desenvolvimento (P&D) **financiados pelos governos** em relação ao produto interno bruto (PIB).
 Fonte: Ministério da Ciência e Tecnologia (2006)

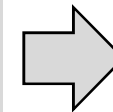
A Pesquisa e o Desenvolvimento são viáveis? O Projeto é viável?



NÃO

Fazer a formatação do projeto

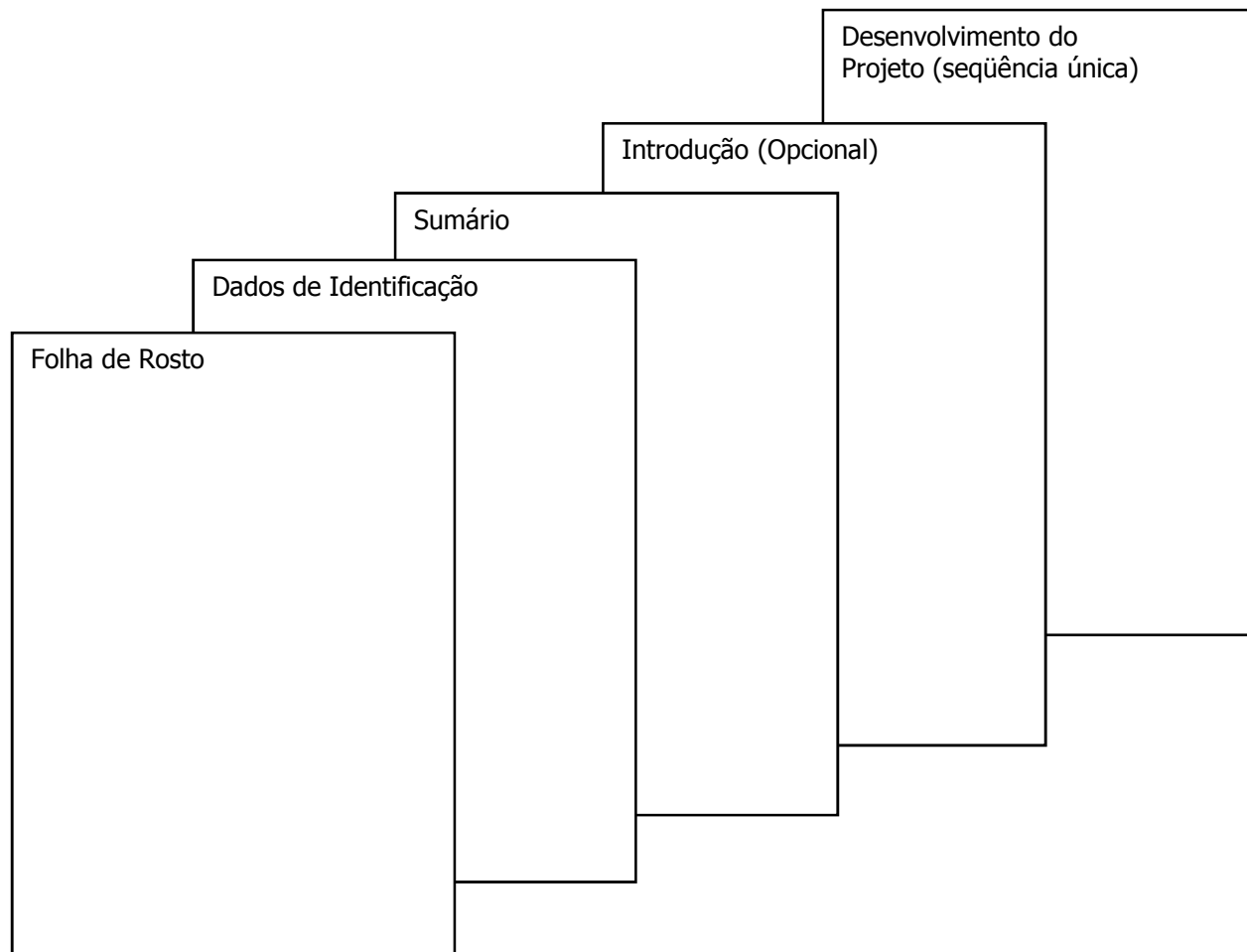
SIM



Retornar e gerar uma nova idéia

Formatação do Projeto





Como elaborar as seções de um projeto?

Tema e Título

Tema:

*Melhoria do Produtividade do Setor Calçadista
da Região do Vale do Paranhana*

Título:

*Sistema de Controle e Monitoramento On-line
Aplicado a Otimização de Linhas de
Produção do Setor Calçadista*

Melhoria do Produtividade do Setor Calçadista da Região do Vale do Paranhana

Um tema expressa a idéia central da pesquisa, aquilo que irá identificar o objeto de estudo da pesquisa ou a intenção do autor

*Sistema de Controle e Monitoramento On-line
Aplicado a Otimização de Linhas de Produção do
Setor Calçadista*

Um título é uma forma textual sintética e clara, que deve expressar em poucas palavras aquilo que será realizado para resolver o problema originado a partir do tema

Problematização

Deve-se ter em mente que o leitor pode não conhecer todos os aspectos que envolvem o problema

Escrever sobre

Que dificuldades estão sendo enfrentadas pela não satisfação da necessidade identificada?

Há necessidade de ser contextualizado e caracterizado o problema (com base em dados) e na seqüência demonstrar-se a necessidade de ser solucionado

Estado da Arte

A seção de Estado da Arte tem por finalidade demonstrar as contribuições científicas já existentes sobre o assunto, fenômeno ou tecnologia que estão relacionados diretamente ao tema do projeto proposto.

Para a elaboração do Estado da Arte deve-se proceder a um levantamento bibliográfico e documental que pode ser realizado em bibliotecas, bases de dados, periódicos científicos (artigos), livros etc..

O acesso a estes materiais pode ser feito de forma física ou virtual (Internet).

Esta seção pode ter outras denominações como: Referencial Teórico, Revisão Bibliográfica, Revisão Teórica, Teoria de Fundamento, Teoria de Foco etc..

O grande desafio da cadeia logística para as empresas tem sido cada vez mais otimizar os processos para disponibilizar seus produtos em menor tempo e no local certo e desejado pelos clientes^[1]. Atualmente, a variedade de produtos existentes no mercado aumentaram a complexidade para a gestão do fluxo de informações ao longo da cadeia de suprimentos exigindo das empresas a adoção de novas tecnologias para facilitar as operações logísticas^[2]. A tecnologia de Identificação por radiofrequência (RFID) tem ganhado foco e interesse de industriais e comerciantes devido ao potencial que apresenta para simplificar e tornar eficaz a identificação automática de produtos^[3].

Brock^[4] afirma que o principal componente da tecnologia RFID é a etiqueta inteligente ou “tag”. Esse dispositivo funciona a partir de um campo eletromagnético, onde uma determinada frequência (portadora) transmite as informações contidas na etiqueta, via ar (*wireless*) sem necessidade de fios a um receptor (leitor) que interpreta e registra essas informações^[5].

Um sistema RFID possui uma configuração básica composta por três componentes, que são: as etiquetas, os leitores e um conjunto de softwares. o funcionamento do sistema RFID existe a necessidade de ser colocada uma etiqueta eletrônica em cada produto, que está associada a uma identidade digital. Essa identidade é o código do produto ou EPC – *Electronic Product Code*.

Quando a etiqueta é interrogada por um leitor eletrônico externo os dados gravados em sua memória são transmitidos e recuperados. Para que isto seja possível nessa etiqueta existe um circuito integrado (*microchip*) onde se podem armazenar as informações como: (i) código eletrônico do produto, (ii) número de referência do produto, (iii) dados da produção, (iv) data da expedição, (v) prazo de validade, e (vi) informações do fornecedor, entre outras.^[6]

São inúmeras as possibilidades de utilização da tecnologia RFID e o campo de aplicação tem crescido de forma exponencial^[7]. Dentre as melhorias proporcionadas pelo uso do sistema RFID em operações logísticas destaca-se a: (i) maior disponibilidade de produtos, (ii) maior margem de lucro devido à redução dos custos, (iii) maior eficiência operacional do trabalho humano, (iv) redução de perdas de inventário, (v) redução dos níveis de estoque, (vi) redução dos custos de assistência técnica, e (vii) melhoria no *layout* das instalações industriais ou comerciais. Ao se comparar os processos convencionais de negócios com os processos que integram a tecnologia RFID pode-se notar claramente que os impactos produzidos pela adoção desta tecnologia, principalmente ao nível estratégico, têm implicado no desenvolvimento de novos modelos de negócios, na integração de atividades, e na reengenharia e automação dos processos^[8].

^[1] ROSA, L.A. Aplicação do RFID na cadeia logística. Monografia. MBA em Tecnologia da Informação. Universidade de São Paulo, Escola Politécnica, 2006.

^[2] NGAI, E.W.T.; GHENG, T.C.E.; AU, S. & LAI, K. Mobile commerce integrated with RFID technology in a container depot. Decision Support, In Press, 2005.

^[3] PRADO, N.R.S.A.; PEREIRA, N.A. & POLITANO, P.R. Dificuldades para a adoção de RFID nas operações de uma cadeia de suprimentos. Anais. XXVI ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006.

^[4] BROCK, D.L. The electronic product code (EPC): a naming scheme for physical objects. Disponível em: <<http://www.autoidlabs.org/whitepapers/MIT-AUTOID-WH-002.pdf>> Acesso em: 05 Mar 2008.

^[5] YGAL, B.; CASTRO, L.; LEFEBVRE, L.A.; & LEFEBRE, E. Explorando los impactos de la RFID em los procesos de negocios de una cadena de suministro. Journal of Technology Management & Innovation, v. 1, n. 4, 2006.

^[6] ATKINSON, W. Tagged: the risks and rewards of RFID technology. Risk Management, v. 51, n. 7, 2004.

^[7] BROCK, D.L. The electronic product code (EPC): a naming scheme for physical objects. Disponível em: <<http://www.autoidlabs.org/whitepapers/MIT-AUTOID-WH-002.pdf>> Acesso em: 05 Mar 2008.

^[8] YGAL, B.; CASTRO, L.; LEFEBVRE, L.A.; & LEFEBRE, E. Explorando los impactos de la RFID em los procesos de negocios de una cadena de suministro. Journal of Technology Management & Innovation, v. 1, n. 4, 2006

Justificativa

Na justificativa é que se “vende o projeto”, ou seja, nesta seção que deve ser explicado “Por que Fazer”

“Por que é importante o que estou propondo fazer”



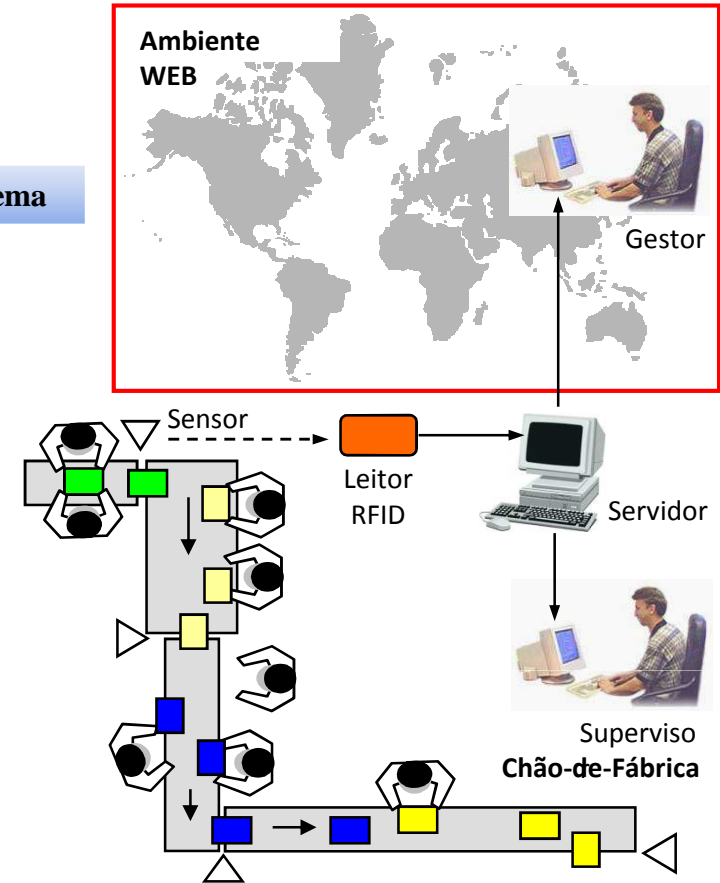
Fonte Figura:
http://entaoffc.blogspot.com/2008_11_01_archive.html

Sistema Anterior



Fonte Figura: <http://www.cartagena99.com/>

Novo Sistema



1. Maior velocidade de aquisição de dados;
2. Mais rapidez na geração de informações;
3. Menor erro de medida;
4. Controle em Tempo Real (Real Time);
5. Otimização do tempo de tomada de decisão;
6. Redução dos “gargalos de produção.”

No planejamento estratégico, as organizações buscam cada vez mais recursos tecnológicos para apoiar os processos de decisão. As ferramentas para gestão on-line em tempo real de processos são atualmente um importante campo para a Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Um dos principais fatores que podem determinar o sucesso da indústria brasileira é o sistema nacional de P&D. São muitos os desafios enfrentados pelos países em desenvolvimento, na tentativa de acompanhar a fronteira do conhecimento científico, fortalecer seus sistemas regionais ou setoriais de Ciência Tecnologia e Inovação (CT&I) e aproveitar as oportunidades geradas pelo avanço do conhecimento para o desenvolvimento socioeconômico, visando à melhoria da qualidade de vida.

A introdução de ações de política de desenvolvimento tecnológico que proporcionem uma produção industrial eficaz e ágil deve impulsionar a demanda por PD&I nos mais diferentes setores produtivos. A PD&I terá papel relevante no processo de racionalização e diversificação do processo operacional na indústria permitindo agregação de valor aos mesmos. Contribuirá para redução de custos, identificando novas utilizações de produtos já existentes e novos produtos com potencial de absorção nos mercados externos.

Vem se observando tendência de aumento da pressão pela geração de tecnologias que atendam, de modo eqüitativo, aos requisitos de agilização e eficiência de processos de produção, e que promova a justiça social e a qualidade de vida. A tendência é de se trabalhar, principalmente, com tecnologia que possa racionalizar processos operacionais, informando em tempo real sobre acontecimentos em diferentes postos de trabalho.

O projeto tem finalidade pesquisar, desenvolver, implementar e difundir um sistema inteligente capaz de detectar gargalos nas linhas de produção, combinando os métodos e técnicas da engenharia de controle de processos e de desenvolvimento de produtos com os da computação em desenvolvimento de software e algoritmos capazes de supervisionar e gerar informações para a tomada de decisões em *real-time*.

O sistema inteligente para controle e monitoramento de gargalos em linhas de produção do setor calçadista proposto tem por justificativa possibilitar a identificação e análise no chão de fábrica dos tempos e do *lead time* dos processos de fabricação, visando otimizar a produtividade destes processos através um maior controle pela geração rápida de informações destinada a tomada de decisões, tornado a empresa mais rentável e com menos perdas.

Objetivos

O resultado da pesquisa é medido pelo cumprimento do objetivo geral, ele deve expressar a finalidade

O objetivo geral deverá delimitar e expressar a finalidade principal da pesquisa (projeto)

Os **objetivos específicos** podem ser elaborados a partir do objetivo geral, devem ser atingidos durante a execução da pesquisa.

Quando se tem o objetivo de conhecer:

Apontar, Citar, Classificar, Conhecer, Definir, Descrever, Identificar, Reconhecer

Quando se tem o objetivo de compreender:

Compreender, Concluir, Deduzir, Demonstrar, Determinar, Diferenciar, Discutir

Quando se tem o objetivo de aplicar:

Desenvolver, Empregar, Estruturar, Operar, Organizar, Praticar, Selecionar, Otimizar

Quando se tem o objetivo de analisar:

Comparar, Criticar, Debater, Discriminar, Examinar, Investigar, Provar, Ensaiar, Medir

Quando se tem o objetivo de sintetizar:

Compor, Construir, Especificar, Esquematizar, Formular, Produzir, Propor, Reunir

Utilizar: Efetuar, Estudar, Analisar, Prever, Dimensionar etc...



Desenvolver um sistema para controle e monitoramento, apoiado por um *software* e uso da tecnologia RFID - *Radio Frequency Identification*, capaz de identificar, localizar e analisar em tempo real gargalos em linhas de produção industriais do setor calçadista, com a finalidade de otimizar o processo de produção, tornando as empresas mais produtivas e rentáveis.

Desenvolver um sistema para controle e monitoramento, apoiado por um *software* e uso da tecnologia RFID - *Radio Frequency Identification*, capaz de identificar, localizar e analisar em tempo real gargalos em linhas de produção industriais do setor calçadista, com a finalidade de otimizar o processo de produção, tornando as empresas mais produtivas e rentáveis.



Implementar o sistema / detectar gargalos na linha de produção / combinar métodos e técnicas da engenharia em controle de processos, métodos de desenvolvimento de produtos, métodos da computação / supervisionar e gerar informações / tomar de decisões em *real-time* / viabilizar acesso as informações em tempo real / viabilizar acesso onde o usuário estiver

A partir deste objetivo geral se pode elaborar os seguintes objetivos específicos:

- a) implementar no chão-de-fábrica um sistema inteligente capaz de detectar gargalos na linha de produção, combinando os métodos e técnicas da engenharia em controle de processos e de desenvolvimento de produtos com os da computação em desenvolvimento de *software* e algoritmos capazes de supervisionar e gerar informações para a tomada de decisões em *real-time*;
- b) possibilitar a utilização do sistema desenvolvido via plataforma web, viabilizando o acesso as informações em tempo real de qualquer parte onde o usuário estiver localizado;
- c) fornecer em tempo real informações sobre os tempos de produção nos setores de fabricação e lead time do processo, em duas vias, ou seja, para o gestor e pessoal dos setores de fabricação.

Metas

As metas são formuladas com base nos objetivos propostos e, se diz que uma meta é a quantificação de um objetivo geral e/ou específicos.

META 1:

Implantar um Laboratório de Simulação e Controle da Produção.

Neste laboratório será desenvolvido, simulado e testado o sistema anteriormente a implantação na empresa piloto. Posteriormente serão ministrados o treinamento através de cursos aos industriários e industriais que utilizarão o sistema em suas linhas de produção.

1. Indicador do cumprimento da meta:

Demonstração do ambiente implantado a comissão técnica da SCT/RS, *in-loco*.

2. Prazo máximo para cumprimento da meta: 6 meses**META 2:**

Construir um sistema de controle e monitoramento a partir de sensoriamento eletrônico por meio de RFID que permita a leitura dos componentes da produção estabelecendo um padrão para sua identificação e análise. A partir da construção deste sistema, poderá ser analisado o comportamento do processo de fabricação em diferentes setores da linha de produção em relação aos tempos de fabricação e *lead time* do processo global, em tempo real (on-line).

1. Indicador do cumprimento da meta:

Entrega do sistema desenvolvido por meio de um software para controle e monitoramento on-line.

2. Prazo máximo para cumprimento da meta: 36 meses

META 3

Realizar uma palestra para apresentação e demonstração da tecnologia e sistema desenvolvido.

Público Alvo: empresários, técnicos e comunidade em geral do Vale do Paranhana

Local: Auditório das Faculdades Integradas de Taquara

1. Indicador do cumprimento da meta:

Material a ser anexado no relatório trimestral da SCT/RS: Lista de participantes do evento, e material publicitário utilizado na divulgação do evento.

2. Prazo máximo para cumprimento da meta: 24 meses

META 4:

Realizar um Curso de Extensão sobre a operação do sistema e tecnologia desenvolvida.

Público Alvo: Empresários, técnicos e comunidade em geral do Vale do Paranhana/Encosta da Serra.

Duração: 20 horas

1 Indicador do cumprimento da meta:

Anexar da lista de participantes ao relatório trimestral a SCT/RS e material publicitário de divulgação do evento.

2. Prazo máximo para cumprimento da meta: 36 meses

Resultados Esperados

Não existe um modelo pré-determinado de enunciado para a elaboração da seção de resultados esperados, porém, a idéia central consiste em o pesquisador prognosticar os efeitos, sempre visando à obtenção de melhorias em relação à situação anterior a pesquisa.

Com o término da execução do projeto espera-se que ocorra a:

- a) melhoria na qualidade dos processos de produção em nível de “chão-de-fábrica” através da otimização do processo de controle e tomada de decisão por parte dos gestores e pessoas diretamente envolvidas na produção;
- b) redução do tempo de produção e redução de custos na obtenção dos produtos;
- c) redução do tempo de produção nos diversos setores envolvidos no processo de fabricação e, no lead time da produção global;
- d) possibilidade de melhoria do processo de informação da produção para que o gerente e/ou supervisor de produção possa tomar decisões mais rápido e de melhor forma visando corrigir e otimizar as operações de fabricação.

Metodologia

A metodologia é um conjunto de métodos, técnicas e procedimentos que tem por finalidade viabilizar a execução da pesquisa, obtendo-se como resultado um novo produto, processo ou conhecimento.

Na seção de metodologia deve ser descrito como se pretende chegar ao resultado da pesquisa.

A descrição deve ser detalhada passo a passo (etapa por etapa)

Deve ser indicado o método se pré-existente, a forma de coleta, análise e interpretação dos dados (síntese)

As etapas de pesquisa & desenvolvimento do sistema serão realizadas em três fases sendo:

(i) pré-desenvolvimento: fase em que será realizado o planejamento estratégico do sistema, a geração do conceito a partir das idéias internas, externas, *layout* e demandas da empresa piloto escolhida;

(ii) desenvolvimento: fase em que serão determinadas as especificações do projeto, do processo de desenvolvimento de software, de manutenção, de distribuição, assistência técnica e difusão tecnológica, e executado o projeto;

(iii) pós-desenvolvimento: fase que será realizado o acompanhamento do sistema na empresa para fins de otimização.

O método de pesquisa utilizado foi qualitativo. A abordagem qualitativa prioriza uma visão interpretativa da realidade do ponto de vista dos indivíduos ou contexto pesquisado (SILVA, GOBBI e SIMÃO, 2005). Nesse estudo, foram utilizados dados resultantes de uma análise realizada no ano de 2006 pela equipe da Divisão de Pólos de Inovação Tecnológica da Secretaria da Ciência e Tecnologia do RS que teve a finalidade de evidenciar os problemas relacionados a casos de insucesso em P&D ocorridos no período de 1989 a 2005.

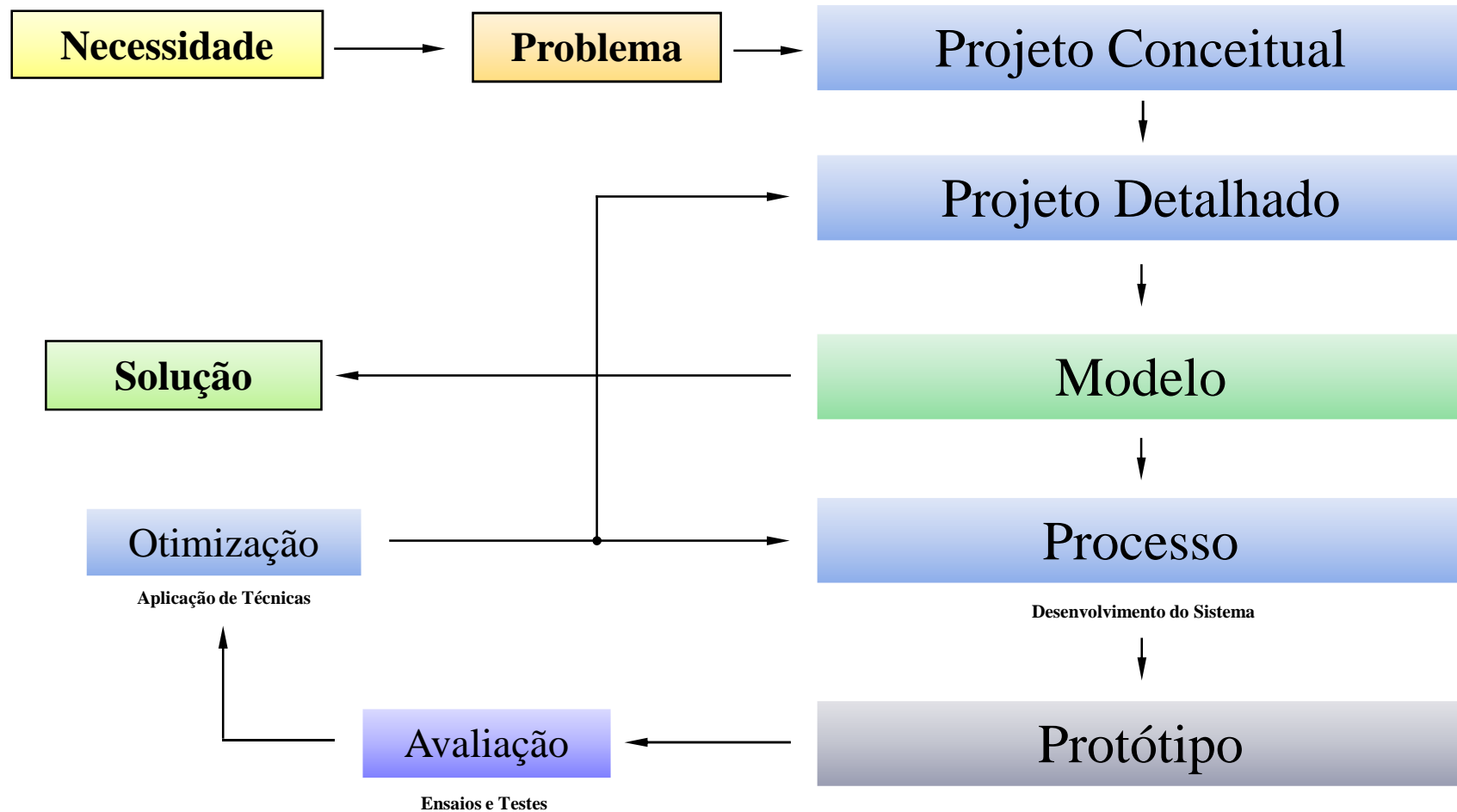
Os procedimentos realizados em campo para a coleta de dados consistiram na aplicação de dez entrevistas individuais realizadas com pesquisadores de diferentes Pólos de Inovação. Foi elaborada uma entrevista que apresentava uma questão aberta. Essa entrevista foi enviada por *e-mail* aos pesquisadores. A questão aberta possuía a seguinte redação: “Quais os problemas que podem afetar seu desempenho profissional e gerar casos de insucesso em P&D no Programa de Pólos de Inovação Tecnológica da SCT/RS?”.

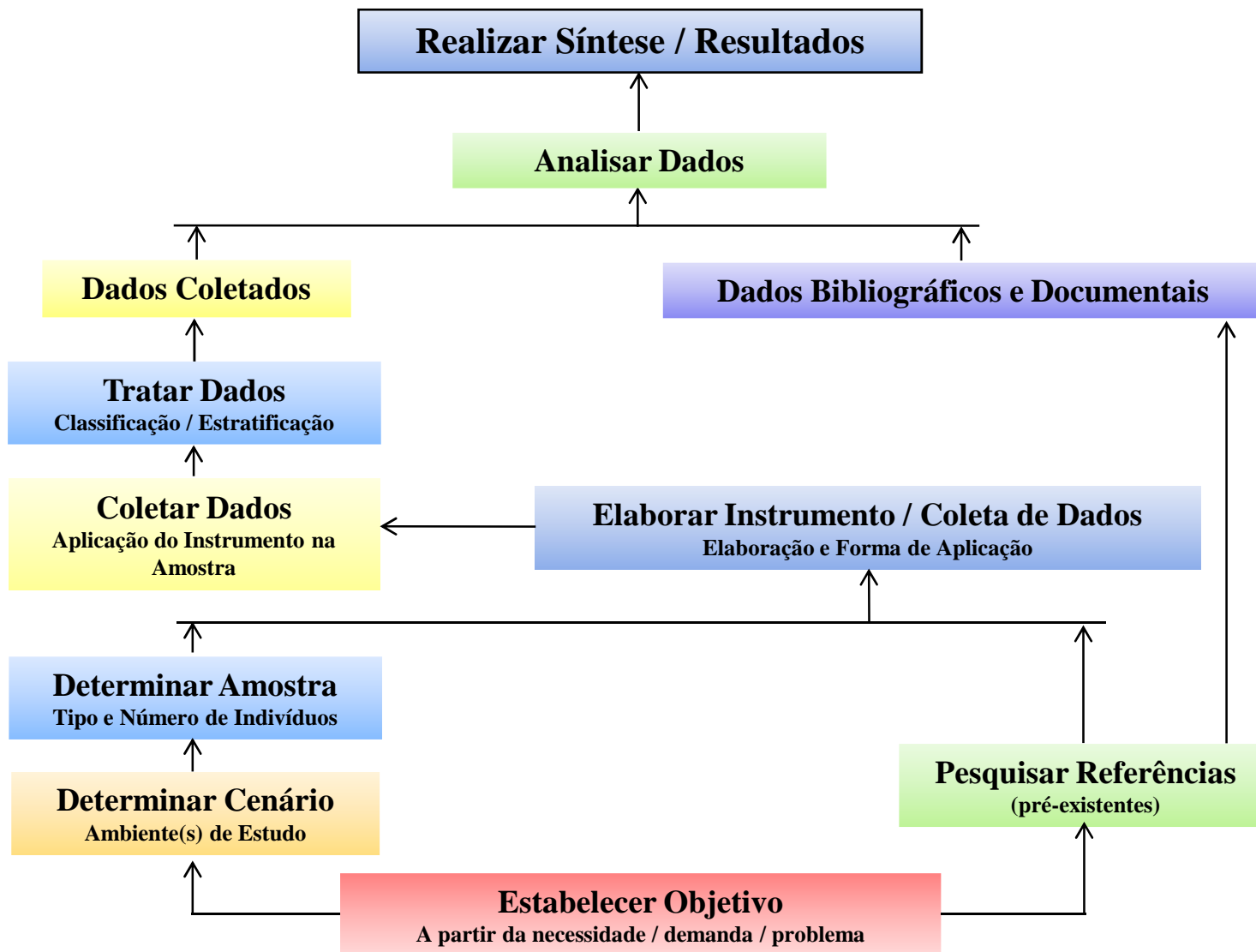
Os dados coletados foram relacionados, interpretados, categorizados e são apresentados da seguinte forma: (i) quadro com os problemas relatados pela equipe da Divisão de Pólos de Inovação Tecnológica da SCT/RS; (ii) quadro com a categorização dos problemas relatados pela equipe da Divisão; (iii) quadro com os problemas relatados pelos pesquisadores entrevistados dos Pólos de Inovação Tecnológica; (iv) quadro com a categorização dos problemas relatados pelos pesquisadores relacionados aos subsistemas: ambiente externo, social, organização e técnico.

Foram considerados como subsistemas neste estudo: (i) o Programa de Pólos de Inovação Tecnológica da SCT/RS como subsistema organização; (ii) as instituições (unidades executoras) dos Pólos de Inovação e as Associações, Sindicatos, Clubes, Prefeituras Municipais, Conselhos Regionais de Desenvolvimento (COREDES), Partidos Políticos e empresas como subsistema ambiente externo; (iii) a comunidade em geral, membros da família e colegas de trabalho dos pesquisadores, fornecedores e clientes dos Pólos de Inovação Tecnológica como subsistema social; e (iv) os equipamentos, instrumentos, máquinas e infra-estrutura física (laboratórios etc.) como subsistema técnico.

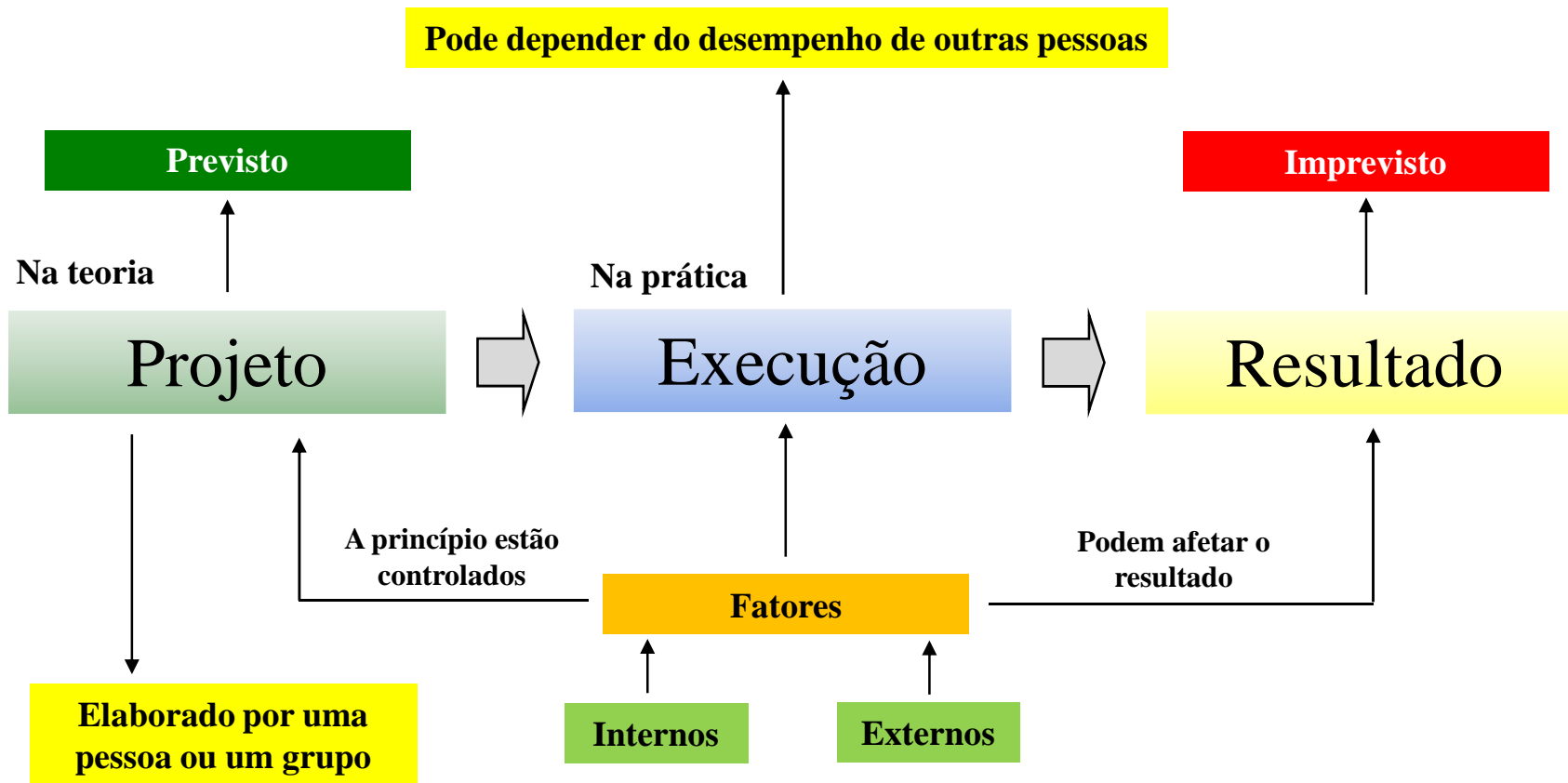
Para a análise dos dados resultantes das entrevistas dos pesquisadores e das informações disponibilizadas pela equipe da Divisão de Pólos de Inovação Tecnológica da SCT/RS, foram utilizados os princípios do método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2002). Este método baseia-se em operações de desmembramento do texto em unidades, envolvendo descobrir os diferentes núcleos de sentido que constituem a comunicação para posteriormente realizar o seu reagrupamento em categorias. No recorte de conteúdos, tem-se a etapa da codificação, na qual são feitos recortes em unidades de contexto e de registro; e a fase da categorização, onde os requisitos para uma categoria são a exclusão mútua, homogeneidade, pertinência, objetividade e fidelidade e produtividade (SILVA, GOBBI e SIMÃO, 2005).

Por fim, foi proposto um mapa conceitual que apresenta uma síntese que relaciona e inter-relaciona as competências dos pesquisadores e o desempenho do Programa de Pólos de Inovação com os problemas relatados pelos pesquisadores associados aos subsistemas social, técnico, organização e ambiente externo. O método para elaboração dos mapas conceituais foi baseado em Heimlich e Pittelman (1990), Cossette e Audet (1992), Fiol e Huff (1992). Para a construção dos mapas, foi utilizado o *software CMap Tool*, que é uma ferramenta distribuída gratuitamente pela University of West Florida.





Orçamento



MATERIAIS PERMANENTES				
Discriminação	Materiais Existentes		Materiais a Adquirir	
	Quantidade	CUSTO UNITÁRIO	Quantidade	Custo Unitário
Microcomputador PC Mod. P-IV, Marca: HH	01	2.500,00	04	2.500,00
Impressora Laser Mod. Gill, Marca: EPS			01	1.000,00
ANALISADOR DE ESPECTRO MOD. AS-1800 MARCA: WB			01	10.000,00
Câmera Digital Mod. SS-99, Marca: FUJITS			01	3.000,00
	Sub Total 1: R\$ 2.500,00		Sub Total 2: R\$ 24.000,00	
(Sub Total 1 + Sub Total 2) = Total: R\$ 26.500,00				

DESPESAS E MATERIAIS DE CONSUMO				
Discriminação	Diárias de RH		Materiais a Adquirir	
	Quantidade	CUSTO UNITÁRIO	Quantidade	Custo Unitário
Cartucho de Tinta Preta Mod. 777, Marca: EPS			04	150,00
Cartucho de Tinta Color Mod. 779, Marca: EPS			04	100,00
PACOTE COM 500 FOLHAS TIPO: A4, MARCA: RR			05	50,00
Caneta Colorida			10	10,00
Combustível Tipo: Gasolina Comum			1.000 litros	3,00
Hospedagem em Hotel	10	100,00		
	Sub Total 1: R\$ 1.000,00		Sub Total 2: R\$ 4.060,00	
(Sub Total 1 + Sub Total 2) = Total: R\$ 5.060,00				

SERVIÇOS DE TERCEIROS				
Discriminação	Serviços para Cursos e Consultorias		Serviços para Obras e Instalações	
	Quantidade	CUSTO UNITÁRIO	Quantidade	Custo Unitário
Mão-de-Obra para Instalação Hidráulica			40 h	30,00
Mão-de-Obra para Instalação Elétrica			40 h	30,00
MÃO-DE-OBRA PARA INSTALAÇÃO DE GÁS			40 h	20,00
Consultoria para Operação do Bioreator	10 h	100,00		
Curso de Aperfeiçoamento em Operação Remota de Bioreator	60 h	100,00		
Mão-de-Obra para Instalação de Climatizador			20 h	10,00
	Sub Total 1: R\$ 7.000,00		Sub Total 2: R\$ 3.200,00	
(Sub Total 1 + Sub Total 2) = Total: R\$ 10.200,00				

DESPESAS COM PESSOAL			
Nome do Profissional	Função na Pesquisa	QUANTIDADE DE HORAS NA PESQUISA	Custo/hora
Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Coordenador/Pesq.	1.000	100,00
Xxxxxxxxxxxxx	Pesquisador	1.000	80,00
			Total: R\$ 18.000,00

QUADRO RESUMO DO ORÇAMENTO		
Orçamentos	Especificação dos Valores	
MATERIAIS PERMANENTES	Materiais Existentes	Materiais a Adquirir
	R\$ 2.500,00	R\$ 24.000,00
DESPESAS E MATERIAIS DE CONSUMO	Diárias a Pagar	Materiais a Adquirir
	R\$ 1.000,00	R\$ 4.060,00
SERVIÇOS DE TERCEIROS	Serviços a Pagar para Cursos e Consultorias	Serviços a Pagar para Obras e Instalações
	R\$ 7.000,00	R\$ 3.200,00
DESPESAS COM PESSOAL	Total de Horas a Pagar	
	R\$ 18.000,00	
Valor Total do Orçamento da Pesquisa: R\$ 59.760,00		

Cronograma

Mês / Atividade	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Projeto	X	X	X									
Coleta de Dados			X	X	X	X	X					
Análise de Dados							X	X	X			
Relatório Técnico- Científico									X	X		
Envio para Registro de Patentes											X	
Difusão dos Resultados												X

Referências

Relacionar a bibliografia utilizada para citações realizadas no projeto de pesquisa.

Formatação com base na norma NBR 6023 da ABNT

JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para pesquisa & desenvolvimento**: aplicada a novas tecnologias, produtos e processos. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.

Para efetuar as citações no texto utilizar a norma
NBR 10520 da ABNT

Critérios básicos para uma pré-avaliação de Pesquisas

PESQUISA BÁSICA

- Criatividade
- Contribuição Científica
- Eficácia
- Habilidade científica
- Resultados publicáveis?

PESQUISA APLICADA

- Criatividade
- Grau de inovação
- Eficácia
- Habilidade tecnológica
- Resultados patenteáveis?

O problema está declarado clara e inequivocamente?

O problema foi suficientemente limitado para permitir uma abordagem plausível?

Havia um plano de procedimentos para obter uma solução?

As variáveis são claramente reconhecidas e definidas?

Se eram necessários controles, o pesquisador reconheceu a necessidade e eles foram corretamente usados?

Há dados adequados para apoiar as conclusões?

O pesquisador reconheceu as limitações dos dados?

O pesquisador citou literaturas científicas, ou apenas literatura popular (revistas e jornais locais, etc.)?

O problema está declarado clara e inequivocamente?

O projeto tem um objetivo claro e metas?

O objetivo é pertinente às necessidades do usuário potencial?

A solução é executável? Aceitável do ponto de vista do usuário potencial?

A solução é economicamente viável?

A solução poderia ser utilizada com sucesso na construção de um produto final?

A solução é uma melhoria significativa em relação a outras alternativas ou tecnologias já existentes?

A solução foi testada em termos de desempenho sob condições de uso?

Sugestões de temas para Projeto

- **Carregador de baterias por indução para veículos elétricos**
- **Carregador de bateria de celular com célula fotovoltaica**
- **Sensor de presença para ativação de câmaras de segurança**
- **Compactação de imagens para câmaras de segurança**
- **Sensor de umidade para irrigação automática**
- **Sistema automático de irrigação de jardins**
- **Sistema otimizado de bombeamento de água para agricultura irrigada**
- **Controle automático de posicionamento de persianas para regulação de iluminação interna**
- **Identificação visual de objetos**
- **Robô móvel guiado por coordenadas GPS**

- **Análise de consumo de energia elétrica doméstica para estudos de efficientização**
- **Sistema de iluminação controlável com lâmpadas LED**
- **Circuito Integrado para controle de lâmpadas LED**
- **Análise comparativa de eficiência luminosa de lâmpadas**
- **Impacto do uso de lâmpadas fluorescentes compactas na qualidade da energia elétrica**
- **Sistema de controle de posicionamento de antenas de rastreamento de trajetória**
- **Impacto da geração de energia eólica na qualidade da energia**
- **Estudo de sistemas de proteção em redes com geradores eólicos**
- **Estudo do sistema de transmissão de energia das hidrelétricas do rio Madeira**
- **Análise comparativa dos sistemas CA e CC para transmissão de energia elétrica a longa distância**
- **Efeito da poluição em isoladores de redes de transmissão de energia**

- **Análise da eficácia de dispositivos de proteção de equipamentos eletrônicos contra descargas atmosféricas**
- **Estudo do efeito de temperaturas elevadas na eletrônica embarcada em automóveis**
- **Sistema sem-fio para sinalização ferroviária**
- **Minimização da interferência eletromagnética produzida por motores elétricos com escovas**
- **Redes sem-fio para identificação de trajetória de veículos de carga**
- **Processamento de imagens de ultra-som de uso médico**
- **Fonte de alta tensão para raio-x odontológico**
- **Dispositivos sensores para imagens de raio-x**
- **Recomposição de imagem 3-D a partir de fotografias**
- **Gerador de energia elétrica a partir de esteiras de exercício**
- **Reutilização de displays de celulares em painéis de propaganda**

- **Projeto de circuito integrado dedicado para identificação e rastreamento de gado**
- **Amplificador integrado com mínimo consumo para aparelhos auditivos**
- **Efeitos biológicos da radiação eletromagnética de antenas de TV**
- **Desenvolvimento sistemas para integração de TV e internet**
- **Protocolos de comunicação seguros para e-commerce**
- **Modelagem dinâmica do mercado de ações para fins de otimização de investimentos**
- **Minimização de perdas nas redes de distribuição de energia elétrica através da instalação de bancos de capacitores**
- **Sistema microcontrolado para comando automático de iluminação teatral**
- **Modelagem de tráfego ferroviário para estudos de logística**