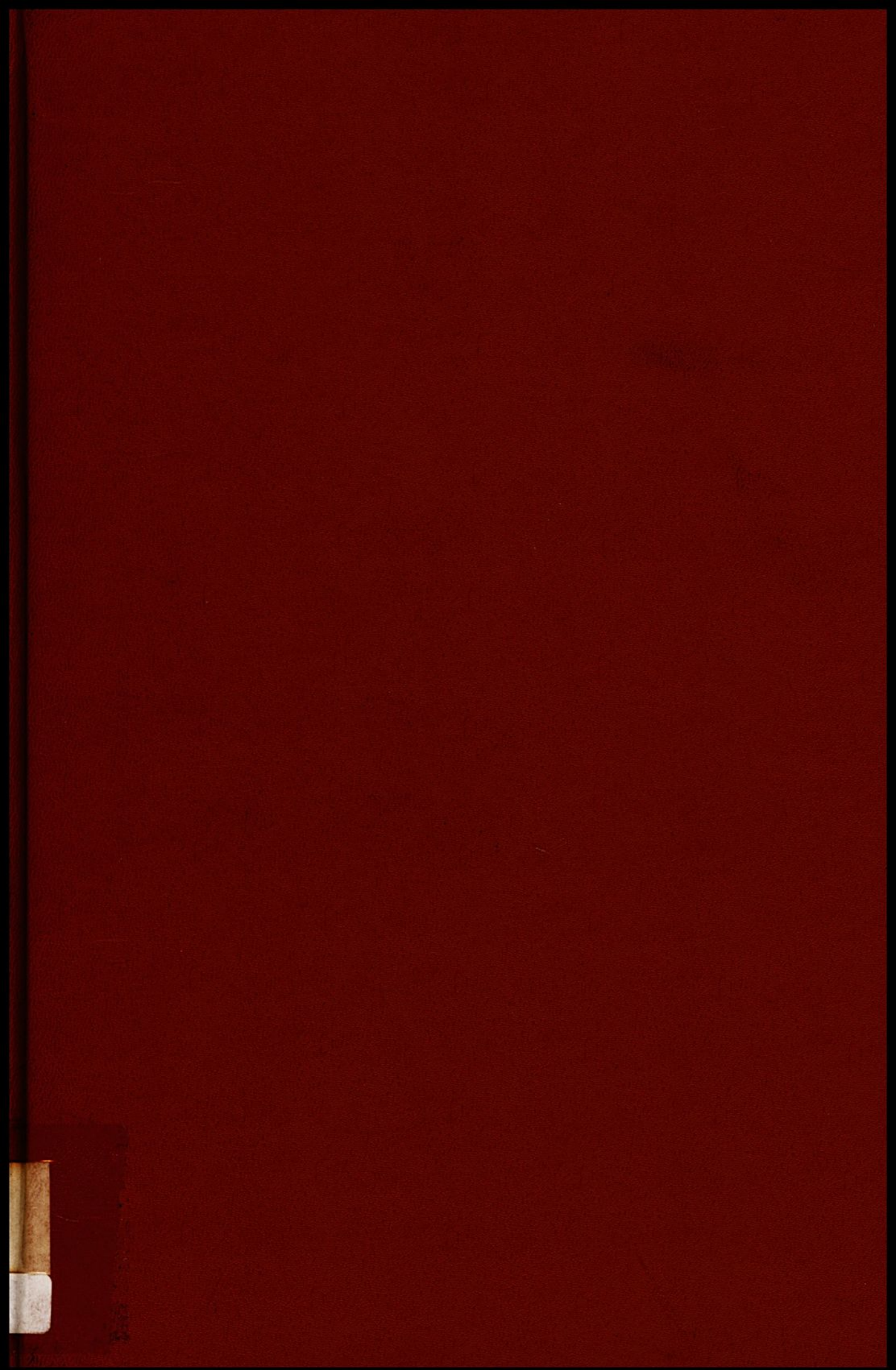




JOÃO EDUARDO CAMPAGNA FRISINA

**ANÁLISE DE CUSTO DE PRODUTOS,
ASSISTIDA POR COMPUTADOR**

Dissertação apresentada à FAAC,
Faculdade de Arquitetura, Artes e
Comunicação da Universidade
Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho para a obtenção do
título de Mestre em Projeto do
Produto.

**BAURU
1995**



JOÃO EDUARDO CAMPAGNA FRISINA



**ANÁLISE DE CUSTO DE PRODUTOS,
ASSISTIDA POR COMPUTADOR**

**Dissertação apresentada à FAAC,
Faculdade de Arquitetura, Artes e
Comunicação da Universidade
Estadual Paulista Júlio de
Mesquita Filho para a obtenção do
título de Mestre em Projeto do
Produto.**

**Área de Concentração:
Desenho Industrial
Subárea
Projeto do Produto**

**Orientador:
Prof. Dr. Jayme de Toledo Piza e
Almeida Neto**

**BAURU
1995**

N.º 228

**BIBLIOTECA - UNESP
CAMPUS DE BAURU**



Frisina, João Eduardo Campagna

**Análise de Custo de Produtos, Assistida
por Computador, 1995.**

38 p.

**Dissertação (Mestrado) - Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.**

**1. Custo de Produto 2. Composição de
Produto - Software I. Universidade
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
II. t**

A minha esposa Maria, pelo amor,
dedicação e confiança.
Aos meus filhos, que me motivam.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Jayme de Toledo Piza e Almeida Neto - pelo
permanente incentivo

Aos amigos Mitsuo Katsuki e Edlardo Y. Tenzul pela colaboração
no desenvolvimento da biblioteca de textos especiais de
preservação

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste
trabalho

A minha esposa Mara, pelo amor,
dedicação e confiança.

Aos meus filhos, pela motivação.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Jayme de Toledo Piza e Almeida Neto pelo permanente incentivo.

Aos amigos Mitsuo Katsuki e Eduardo Y. Tsuzuli pela colaboração no desenvolvimento da biblioteca de rotinas especiais de programação.

A todos que direta ou indiretamente colaboraram na execução deste trabalho.



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	01
1.1	Composição do Produto e seus Custos	01
1.2	Objetivo.....	03
2	DESENVOLVIMENTO	04
2.1	Introdução	04
2.2	Materiais e Métodos	04
2.2.1	Materiais	04
2.2.2	Métodos	05
2.3	Análise do Sistema.....	07
2.3.1	Introdução	07
2.3.2	Conceitos Básicos	07
2.3.3	Apresentação do Sistema	09
2.4	Algoritmos de Programação	13
2.5	Exemplos de Aplicação do Sistema.....	18
2.5.1	Composição de Alternativa Única	21
2.5.2	Composição de Várias Alternativas	23
2.6	Módulos de Execução	33
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
4	CONCLUSÕES	36
5	BIBLIOGRAFIA GERAL	37



RESUMO

A análise de custos de produtos têm sido largamente utilizada como alternativa do conhecimento do perfil de custos de um produto e avaliar o seu grau de competitividade. Para o profissional do Desenho Industrial que atua na área de Projeto do Produto, a análise de custo do produto, na fase de projeto, fornece elementos importantes para a sua concepção ou modificação.

Com o objetivo de auxiliar essa fase do *design*, e com a crescente utilização de microcomputadores e *softwares* de aplicação, foi desenvolvido um sistema de computação que permite a composição do produto para aplicação de qualquer das técnicas de determinação do custo de produtos.

Foi criado um sistema com características de gerenciador para acompanhar o fornecimento dos dados de composição do produto, garantindo a integridade das informações.

Foram introduzidas facilidades de alterações na composição do produto e nos custos unitários de matéria prima, mão de obra, processos de fabricação ou qualquer outro elemento que participe da composição do produto.

Para permitir composições alternativas para partes de um produto foram desenvolvidos algoritmos especiais de programação.

A proposta de alternativas de composição de um produto permite a identificação precisa de cada módulo de composição, seus custos e sua participação no custo final do produto.



ABSTRACT

The product cost analysis has been widely used as a knowledge alternative of product cost profile and to evaluate its competitiveness degree.

To the Designer who works with Product Design, the product cost analysis offers important elements for its conception or modification, in the project phase.

Aiming at the aiding of this design phase and taking into consideration the increasing utilization of microcomputers and application softwares, a computing system that allows a product composition for the application of any product cost determining techniques was developed.

A manager feature system was created to aid at the supplying of product composition data, ensuring the information integrity.

Alteration facilities were introduced in the product composition and in the raw material unitary costs, work, manufacturing processes or any other element composing the product.

In order to allow alternative compositions to parts of a product, special programming algorithms were developed.

The product composition alternative proposal permits the accurate identification of each composition module, its costs and its participation in the product final cost.



1. INTRODUÇÃO

1.1. COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E SEUS CUSTOS

O conhecimento do perfil de formação do custo de um produto é essencial para se avaliar seu grau de competitividade.

O perfil de formação do custo, por sua vez, está ligado ao conhecimento da composição do produto.

Entende-se por composição do produto todos os meios, materiais e mão de obra utilizados na sua fabricação ou montagem.

A composição do produto, fase anterior à determinação de seu perfil de custo, é determinada na fase denominada projeto do produto.

Atualmente o projeto do produto é considerado um dos fatores mais importantes para a competitividade e as empresas, principalmente as de grande porte, se utilizam da crescente disseminação dos microcomputadores e *softwares* aplicativos voltados para o *design*.

A utilização dessas ferramentas criadas pela informática propiciou enorme facilidade para a criação de novos produtos ou para a modificação de projetos existentes na empresa.

A rapidez na implementação de novos projetos tornou-se fundamental para a competitividade.

Além dos aspectos relacionados com a velocidade necessária para as tomadas de decisões, a competitividade vem exigindo uma maior abrangência na análise dos parâmetros que norteiam o projeto do produto.

Produtividade, custo, matéria-prima, processo de fabricação, praticidade, utilidade, beleza, cor e muitos outros fatores relevantes ao projeto do produto, são objetivos de constantes pesquisas, resultando novas teorias e crescente desenvolvimento tecnológico.

Na análise de cada produto considera-se o elenco de fatores principais, relevantes aos objetivos do projeto, e que vão determinar as características do produto.

Esses fatores que devem ser analisados na fase do projeto do produto, variam conforme a especificidade do próprio produto e normalmente determinam alternativas de composição.



A necessidade de se determinar o custo do produto, é fator imprescindível para viabilizar a decisão de fabrica-lo.

A vasta literatura técnica que abrange todos os estudos sobre custos evidencia a diversidade existente de Métodos de Custos de Produto (DUTRA, 1986).

A escolha de um Método de Custo de Produto pela empresa está relacionada com o tipo de produto fabricado, com os processos de fabricação envolvidos, tipo de matéria-prima necessária e muitos outros fatores.

A escolha do Método de Custo de Produto a ser implantado na empresa, por vezes, é determinado pelo conhecimento que o profissional, responsável pelo setor de custos, tem de um determinado Método.

A bibliografia sobre custos de produtos mostra também que a crescente necessidade de uma produção competitiva (MALDONADO, 1977) determinou a criação de novos Métodos de Custo de Produto.

Assim, feitas as primeiras análises, com o objetivo de determinar o usuário-alvo do aplicativo, optou-se pelo desenvolvimento de um sistema que independesse do Método de Custo de Produto adotado pelo usuário.

Outro fator que vem influenciando o *design* do produto é o uso crescente, pelos fabricantes, de "pesquisas de opinião" sobre os seus produtos, visando conhecer melhor as tendências de mercado.

O aumento no poder de processamento de informações dos microcomputadores e sua utilização como ferramenta de desenvolvimento de projetos nas empresas viabilizou a realização de Pesquisas de Opinião sobre inúmeros aspectos do produto.

Essas pesquisas de opinião, geralmente encomendadas a grandes empresas especializadas, vêm orientando o *design* do produto na sua criação ou alteração.

O que se verificou no decorrer das análises desse procedimento é que, quase a totalidade dos resultados das pesquisas, geralmente desenvolvidas por profissionais de outras empresas, sugerem ao fabricante do produto modificações nos projetos existentes. Verificou-se ainda, que estas sugestões de modificações implicavam em várias possibilidades na composição do produto.

Outra técnica que vem influenciando decisivamente no projeto do produto é a Análise de Valor.

Verificou-se, porém, que os fabricantes que utilizavam essa técnica, aplicavam-na apenas para partes do produto, não levando em conta as interferências do conjunto de modificações no resultado final do produto.

Apesar da análise em separado das partes do produto levar a um resultado melhor, somente a análise global de todas as modificações propostas poderá levar a real otimização de resultados desejados.

Embora de abordagem ampla, aplicável à matéria-prima, ao processo de fabricação e até mesmo ao *design* dessa peça, não se encontrou aplicação que analisasse o custo final do produto, levando-se em conta, a Análise de Valor em conjunto das várias peças do produto, das várias modificações sugeridas pelo *designer* e/ou alternativas de composição oriundas de sugestões provenientes de uma pesquisa de opinião aplicada a prováveis consumidores desse produto.

A análise de custo do produto, consideradas todas essas alternativas permitiria reduzir o custo de um produto, mesmo que partes desse produto apresentassem custos mais elevados. Permitiria, ainda, analisar os custos de um produto e confronta-lo com os resultados da pesquisa de opinião ou de uma Análise de Valor.

Uma composição de produto de custo superior à outra composição de menor custo deveria ser analisada, se correspondesse a uma preferência significativamente elevada do público-alvo ou se, por exemplo, sua fabricação adotasse processos mais viáveis, indicados nos resultados de uma Análise de Valor.

A Pesquisa de Opinião e a Análise de Valor de um produto, ou de partes de um produto, interferem como opções na análise de custos, e portanto, impõem maior complexidade e demandam maior tempo na determinação do custo de um produto, nas diversas alternativas criadas.

1.2. OBJETIVO

Fornecer ao profissional de Projeto de Produto, e aos profissionais responsáveis pela análise de custos de produtos, um aplicativo capaz de globalmente e com eficiência e rapidez, analisar o custo de todas as alternativas de composição propostas para um produto.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. INTRODUÇÃO

Considerando a escassez de bibliografia específica sobre o assunto, optou-se por citações ao longo do texto sem um capítulo específico para a mesma. Além disso, alguns autores não citados, porém, constantemente consultados ao longo dos últimos anos, também foram incluídos na Bibliografia.

2.2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.2.1. MATERIAIS

Para o desenvolvimento do aplicativo utilizou-se um microcomputador com as seguintes especificações de *hardware*:

Microcomputador:	IBM
BIOS:	Compatível com IBM PS/2 Modelo 70/80
Processador:	80486
Memória disponível:	8 MB
Memória convencional total:	640 KB
Memória estendida total:	7424 KB
Forma de Exibição:	VGA Color
Disco fixo:	170 MB

Especificações de *software*:

1. O sistema operacional utilizado foi o Sistema Microsoft Versão 1.00A, MS-DOS versão 6.0 e Windows versão 3.10, todos da Microsoft Corporation.



2. Para a programação utilizou-se o compilador CA-Clipper Versão 5.2, da Computer Associates International Inc e o BLINKER Dynamic Overlay Linker 1.50 da Blink Inc.
3. Os textos foram gerados no Microsoft Word, Versão 2.0 da Microsoft Corporation e impressos na IBM 4076 ExecJet Printer.

2.2.2. MÉTODOS

O aplicativo foi desenvolvido de acordo com as seguintes especificações:

1. Sistema voltado para o usuário.

A utilização de "janelas" no desenvolvimento da programação fornece ao usuário uma visão geral do aplicativo permitindo facilidade na "navegação" entre as opções.

2. Permitir o processamento de qualquer das técnicas de determinação do custo de produtos.

Utilizando-se a estrutura de composição, permite-se alocar a cada módulo que compõe o produto o custo direto ou indireto, de materiais ou mão de obra, Unidades de Esforço de Produção ou qualquer outro advindo de qualquer método de determinação do custo de um produto.

3. Processamento interativo que permita fácil "explosão" do produto até a um nível desejado.

O usuário pode compor o produto com qualquer número de módulos e cada módulo com qualquer número de outros módulos e assim sucessivamente até o nível desejado.

4. Sistema com características de Gerenciador para acompanhar as informações do usuário, garantindo a integridade dos dados fornecidos.

O algoritmo utilizado para gerar a composição do produto não permite o esquecimento, a duplicação ou o conflito no fornecimento dos dados. A estrutura de árvore *Multilink Structures* (KNUT, 1973) possibilita esse controle sobre a composição.

5. Criação de um ambiente de desenvolvimento que facilite a manutenção.

Na fase de análise do sistema foi prevista a divisão do aplicativo em módulos de programação que correspondem às opções para o usuário. Isto permite, na eventual necessidade de manutenção, determinar facilmente qual o módulo de programação que deverá ser alterado.

6. Determinação do custo do produto e dos módulos de composição do produto definidos pelo usuário.

Além da determinação do custo do produto é conveniente o cálculo do custo de cada módulo de composição para permitir ao usuário visualizar a distribuição de custos associada ao produto. O conhecimento dos custos de cada módulo permite viabilizar propostas de alterações do próprio produto.

7. O algoritmo permite composições alternativas para o produto.

O fornecimento das alternativas de composição de um produto é armazenada e fica disponível para escolha do usuário. Para a análise do custo do produto é importante que as alternativas de composição de um produto permita análise imediata de cada custo associado ao se modificar custos de itens que entraram na composição de algum módulo.

2.3. ANÁLISE DO SISTEMA

2.3.1. INTRODUÇÃO

Decidiu-se dividir o desenvolvimento do aplicativo em 4 (quatro) subsistemas para análise e programação:

1. Composição de Produtos;
2. Análise de Custo de Produtos;
3. Relatórios;
4. Utilitários.

2.3.2. CONCEITOS BÁSICOS

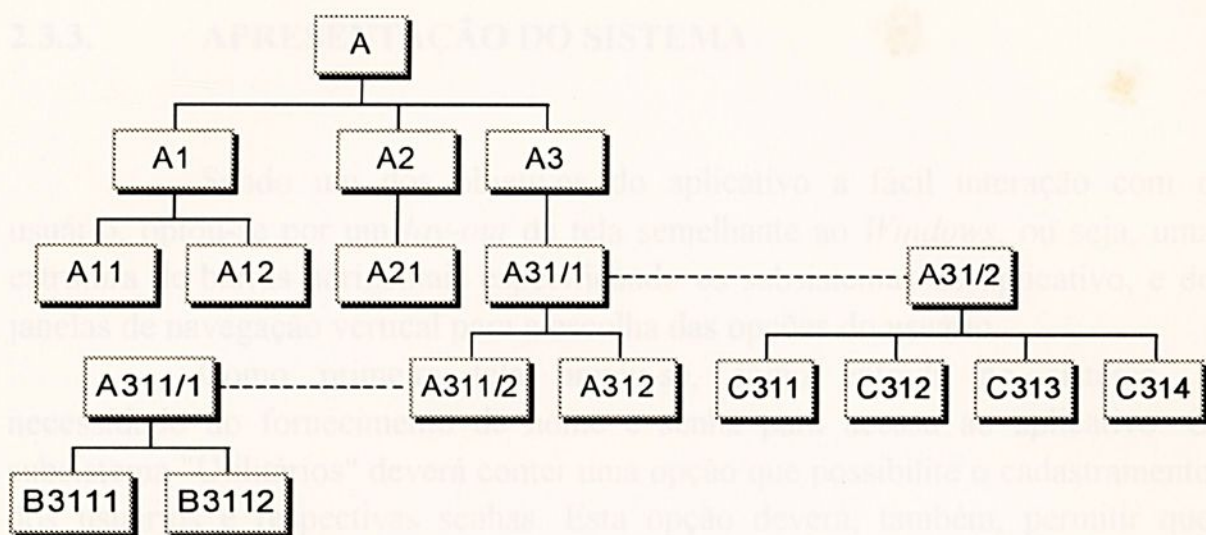
Para o desenvolvimento do sistema, considerou-se o produto como uma composição de outros produtos, ou partes de produtos, que chamaremos de módulos e assim sucessivamente até o módulo composto de um único item, que poderia ser uma determinada matéria-prima, um tempo vinculado a uma mão-de-obra, ou um módulo que será adquirido.

Portanto, o algoritmo que controla o fornecimento dos módulos de composição do produto permitirá sucessivos níveis de composição até o fornecimento do módulo composto de um único item, para cada ramo da árvore que representa o produto.

Na composição do produto serão permitidos módulos alternativos, ou seja, num determinado nível para se compor um módulo, tem-se mais que uma alternativa.

A seguir, detalhamos, simbolicamente, a composição do produto A:





A partir deste exemplo, teórico, definiremos os conceitos envolvidos na composição do produto A:

- o produto A é composto, em nível 1, dos módulos A1, A2 e A3;
- o módulo A1, portanto nível 2, é composto dos módulos A11 e A12;
- o módulo A2, também em nível 2, é composto de um único módulo A21;
- o módulo A3, também em nível 2, é composto pelo módulo A31/1 ou pelo módulo A31/2 (o caracter "/" denota a condição de "ou");
- o módulo A31/1, em nível 3, é composto pelos módulos A311/2 e A312 ou pelos módulos A311/1 e A312;
- os módulos A11, A12, A311/2, B3112 e C314 são exemplos de módulos compostos de um único item;
- o módulo A2 é composto por um único módulo, porém, é considerado um módulo composto;
- o produto A apresenta 3 (três) alternativas diferentes de composição.

2.3.3. APRESENTAÇÃO DO SISTEMA

Sendo um dos objetivos do aplicativo a fácil interação com o usuário, optou-se por um *lay-out* de tela semelhante ao *Windows*, ou seja, uma estrutura de barras horizontais especificando os subsistemas do aplicativo, e de janelas de navegação vertical para a escolha das opções do usuário.

Como primeira tela previu-se, como entrada no sistema, a necessidade do fornecimento de nome e senha para acesso ao aplicativo. O subsistema "Utilitários" deverá conter uma opção que possibilite o cadastramento dos usuários e respectivas senhas. Esta opção deverá, também, permitir que diferentes usuários tenham permissões de acessos diferentes entre si, a fim de garantir segurança e privacidade de ação para determinadas tarefas.

A seguir, de modo simplificado, temos as especificações da primeira tela do aplicativo:

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS

ENTRADA DO SISTEMA

Usuário : FRISINA

Senha : * * * * *

Polo Computacional de Bauru

Universidade Estadual Paulista

N.º 228

BIBLIOTECA - UNESP
CAMPUS DE BAURU

Desde que a senha tenha sido previamente cadastrada, o aplicativo mostrará a tela principal de opções:

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS

ComposiçãoCustosRelatóriosUtilitários

Polo Computacional de Bauru

Universidade Estadual Paulista

<F1> Ajuda

A segunda linha da tela principal deverá ter funções de barra horizontal de opções, portanto, permitindo navegação horizontal.

Escolhida a opção, será aberto o quadro de opções verticais, por exemplo, escolhida a opção "Composição", o aplicativo mostrará a tela:

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS

Composição Custos Relatórios Utilitários

Composição do Produto

Visualização da Composição

Eliminação de um Produto

Explosão do Produto

Relação de Composições Arquivadas

Polo Computacional de Bauru

Universidade Estadual Paulista

<F1> Ajuda

As demais opções verticais, para cada opção do barramento horizontal, estão mostradas nos quadros representativos das telas a seguir.

Quadro de opções verticais para a opção "Custos":

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS

Composição Custos Relatórios Utilitários

Composição do Custo do Produto

Modificação de Custos de Itens

Relação de Itens Arquivados

Eliminação de um Item Arquivado

Polo Computacional de Bauru

Universidade Estadual Paulista

<F1> Ajuda

Quadro de opções verticais para a opção "Relatórios":

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS			
Composição	Custos	Relatórios	Utilitários
		Composições Cadastradas	
		Explosão do Produto em Consumo	
		Custo do Produto	
		Custos Unitários de Itens	
Polo Computacional de Bauru		Universidade Estadual Paulista	
<F1> Ajuda			

Quadro de opções verticais para a opção "Utilitários":

COMPOSIÇÃO DE CUSTOS DE PRODUTOS			
Composição	Custos	Relatórios	Utilitários
			Configuração de Cor
			Alteração de Senhas
			Manutenção de Autorização
			Reindexação dos Arquivos
Polo Computacional de Bauru		Universidade Estadual Paulista	
<F1> Ajuda			

2.4 ALGORITMOS DE PROGRAMAÇÃO

Os principais algoritmos de programação foram desenvolvidos para a composição do produto e para o cálculo do custo da composição.

Discutiremos os algoritmos desenvolvidos, tendo como modelo o Produto A, usado anteriormente para mostrar os conceitos vinculados ao aplicativo.

Na opção "Composição do Produto", assistido pelo sistema, forneceremos o Código do Produto (poderá ser o Nome do Produto) e em seguida a Unidade do mesmo. O sistema abrirá nova tela solicitando a composição de 1 (uma) unidade desse produto em nível 1, ou seja: Código do Produto, Quantidade e Unidade. A digitação da tecla <Enter> para o Código do Produto sinalizará ao sistema que as composições em nível 1 se encerraram. Para o nosso exemplo seria fornecido para Código do Produto, Quantidade e Unidade, respectivamente:

A1	1	<Enter>
A2	1	<Enter>
A3	1	<Enter>
<Enter>		

O <Enter> na coluna 3 será entendido pelo sistema como "Unidade" para a unidade do produto.

Com o fornecimento dos dados acima, embora parciais em relação à estrutura do Produto A, o programa, desenvolvido na Linguagem Clipper montará no arquivo de produtos cadastrados os seguintes registros:

RAIZ	NÍVEL	NOME	QTDE
A	1	A	1.00
A	1 1	A1	1.00
A	1 2	A2	1.00
A	1 3	A3	1.00

A coluna "RAIZ" vincula todos os módulos ao Produto A.

A coluna "NÍVEL" retrata a estrutura da árvore e a ordem de fornecimento dos módulos.

As colunas restantes informam o nome e a quantidade de cada módulo que entram na composição de uma unidade do Produto A.

Após o fornecimento de todos os dados relativos ao Produto A, o sistema terá montado dois arquivos; um que será usado para representar a composição de cada produto, e outro, que conterà informações de custos de cada item da estrutura do produto.

Os registros do arquivo que representam a estrutura de composição do produto A, criado a partir do algoritmo de composição de produtos, são:

RAIZ	NÍVEL	NOME	QTDE
A	1	A	1.00
A	1 1	A1	1.00
A	1 2	A2	1.00
A	1 3	A3	1.00
A	1 1 1	A11	1.00
A	1 1 2	A12	1.00
A	1 2 1	A21	1.00
A	1 3 1 1	A31/1	1.00
A	1 3 1 2	A31/2	1.00
A	1 3 1 1	A311/1	1.00
A	1 3 1 2	A311/2	1.00
A	1 3 1 3	A312	1.00
A	1 3 2 1	C311	1.00
A	1 3 2 2	C312	1.00
A	1 3 2 3	C313	1.00
A	1 3 2 4	C314	1.00
A	1 3 1 1 1	B3111	1.00
A	1 3 1 1 2	B3112	1.00

A estrutura de composição do produto, está representada pela coluna NÍVEL e não tem nenhuma ligação com o nome de cada módulo.

O nome do módulo poderá ser qualquer, exigindo-se somente que módulos alternativos conttenham nomes seguidos de "/n" (barra e número).

A primeira coluna contém o nome do produto, cujos módulos estão vinculados, e é necessária porque esse arquivo conterá registros de todos os produtos cadastrados.

A última coluna informa a quantidade necessária de cada módulo para compor o módulo hierarquicamente superior.

O arquivo que contém informações sobre custos está formatado com as seguintes estruturas de dados:

NOME	RAIZ	CMP	CUSTO	UNIDADE
A	A	.T.		UNIDADE
A1	A	.T.		UNIDADE
A2	A	.T.		UNIDADE
A3	A	.T.		UNIDADE
A11	A	.F.	1.00	UNIDADE
A12	A	.F.	1.00	UNIDADE
A21	A	.F.	1.00	UNIDADE
A31/1	A	.T.		UNIDADE
A31/2	A	.T.		UNIDADE
A311/1	A	.T.		UNIDADE
A311/2	A	.F.	1.00	UNIDADE
A312	A	.F.	1.00	UNIDADE
C311	A	.F.	1.00	UNIDADE
C312	A	.F.	1.00	UNIDADE
C313	A	.F.	1.00	UNIDADE
C314	A	.F.	1.00	UNIDADE
B3111	A	.F.	1.00	UNIDADE
B3112	A	.F.	1.00	UNIDADE

Os registros deste arquivo contêm as seguintes informações:

- as duas primeiras colunas contêm o nome do módulo e o nome do módulo do qual ele faz parte;
- a coluna "CMP" informa se o módulo é realmente composto ou se é um módulo composto de um único item; neste caso, o custo

solicitado durante a composição do produto é colocado na coluna "CUSTOS";

- os registros correspondentes a módulos compostos terão seus custos gravados na quarta coluna, quando for executada a opção de cálculo de custos;
- a última coluna contém as unidades de cada módulo.

O algoritmo usado para o cálculo do custo da composição utiliza os arquivos montados na fase da composição do produto.

A partir do arquivo CMP que contém a composição de todas as alternativas do Produto A, cria-se o arquivo CMPT, que contém somente as alternativas de composição escolhidas pelo usuário.

Percorre-se o arquivo, de baixo para cima, acumulando-se o custo aos módulos hierarquicamente superiores até o topo do arquivo, que conterà o custo de toda a composição, ou seja, do Produto A.

Como exemplo, supõe-se que foram escolhidas todas as alternativas "/1"; o arquivo CMPT ficará com os seguintes dados:

AUX	RAIZ	CMP	NOME	QTDE	CUSTO	UNIDADE
.F.	A	1	A	1.00	6.00	UNIDADE
.F.	A	1 1	A1	1.00	2.00	UNIDADE
.F.	A	1 2	A2	1.00	1.00	UNIDADE
.F.	A	1 3	A3	1.00	3.00	UNIDADE
.F.	A	1 1 1	A11	1.00	1.00	UNIDADE
.F.	A	1 1 2	A12	1.00	1.00	UNIDADE
.F.	A	1 2 1	A21	1.00	1.00	UNIDADE
.F.	A	1 3 1	A31/1	1.00	3.00	UNIDADE
.F.	A	1 3 1 1	A311/1	1.00	2.00	UNIDADE
.F.	A	1 3 1 1 1	B3111	1.00	1.00	UNIDADE
.F.	A	1 3 1 1 2	B3112	1.00	1.00	UNIDADE

Verifica-se que, para este arquivo somente vieram para o arquivo CMPT os registros correspondentes a composição escolhida.



Deste arquivo será gerado o Relatório de Custos do Produto A:

1. Escolhidas as alternativas A31/1 e A311/1:

COMPOSICAO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto : a
Quantidade : 10.00 UNIDADE
Custo Unitário : 6.00
Custo Total : 60.00

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a

1.00	UNIDADE	de	a1	2.00
1.00	UNIDADE	de	a2	1.00
1.00	UNIDADE	de	a3	3.00
			TOTAL	6.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a1

1.00	UNIDADE	de	a11	1.00
1.00	UNIDADE	de	a12	1.00
			TOTAL	2.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a2

1.00	UNIDADE	de	a21	1.00
			TOTAL	1.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a3

1.00	UNIDADE	de	a31/1	3.00
			TOTAL	3.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a31/1

1.00	UNIDADE	de	a311/1	2.00
1.00	UNIDADE	de	a312	1.00
			TOTAL	3.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a311/1

1.00	UNIDADE	de	b3111	1.00
1.00	UNIDADE	de	b3112	1.00
			TOTAL	2.00

2. Escolhidas as alternativas A31/1 e A311/2:

Verifica-se pela explosão do produto exemplo da página 8 que o A31/1 é um módulo, enquanto o A311/2 é um item.

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto :	a
Quantidade :	10.00 UNIDADE
Custo Unitário :	5.00
Custo Total :	50.00

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a

1.00	UNIDADE	de	a1	2.00
1.00	UNIDADE	de	a2	1.00
1.00	UNIDADE	de	a3	2.00
TOTAL				5.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a1

1.00	UNIDADE	de	a11	1.00
1.00	UNIDADE	de	a12	1.00
TOTAL				2.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a2

1.00	UNIDADE	de	a21	1.00
TOTAL				1.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a3

1.00	UNIDADE	de	a31/1	2.00
TOTAL				2.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a31/1

1.00	UNIDADE	de	a311/2	1.00
1.00	UNIDADE	de	a312	1.00
TOTAL				2.00



3. Escolhidas as alternativas A31/2 e A311/2:

Verifica-se pela explosão do produto exemplo da página 8 que o A31/2 é um módulo, enquanto o A311/2 não é um dado coerente com a estrutura.

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto :	a	
Quantidade :	10.00	UNIDADE
Custo Unitário :	7.00	
Custo Total :	70.00	

COMPOSIÇÃO :

----- Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a

1.00	UNIDADE	de	a1	2.00
1.00	UNIDADE	de	a2	1.00
1.00	UNIDADE	de	a3	4.00
			TOTAL	7.00

----- Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a1

1.00	UNIDADE	de	a11	1.00
1.00	UNIDADE	de	a12	1.00
			TOTAL	2.00

----- Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a2

1.00	UNIDADE	de	a21	1.00
			TOTAL	1.00

----- Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a3

1.00	UNIDADE	de	a31/2	4.00
			TOTAL	4.00

----- Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a31/2

1.00	UNIDADE	de	c311	1.00
1.00	UNIDADE	de	c312	1.00
1.00	UNIDADE	de	c313	1.00
1.00	UNIDADE	de	c314	1.00
			TOTAL	4.00

4. Escolhidas as alternativas A31/2 e A311/2:

Verifica-se pela explosão do produto exemplo da página 8 que o A31/2 é um módulo, enquanto o A311/2 não é um dado coerente com a estrutura.

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto :	a	
Quantidade :	10.00	UNIDADE
Custo Unitário :	7.00	
Custo Total :	70.00	

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a

1.00	UNIDADE	de	a1	2.00
1.00	UNIDADE	de	a2	1.00
1.00	UNIDADE	de	a3	4.00
			TOTAL	7.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a1

1.00	UNIDADE	de	a11	1.00
1.00	UNIDADE	de	a12	1.00
			TOTAL	2.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a2

1.00	UNIDADE	de	a21	1.00
			TOTAL	1.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a3

1.00	UNIDADE	de	a31/2	4.00
			TOTAL	4.00

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto a31/2

1.00	UNIDADE	de	c311	1.00
1.00	UNIDADE	de	c312	1.00
1.00	UNIDADE	de	c313	1.00
1.00	UNIDADE	de	c314	1.00
			TOTAL	4.00

2.5. EXEMPLOS DE APLICAÇÃO DO SISTEMA

2.5.1. COMPOSIÇÃO DE ALTERNATIVA ÚNICA

Utilizou-se o exemplo fornecido na TCPO 8, ou seja:

Preparo de argamassa mista de cimento, cal hidratada e areia sem peneirar no traço 1:2:8 - Unidade: M3 - Custos Diretos:

Componentes	Consumo	Unidade	Custo Unitário
CIMENTO	182.00	KG	185.64
CAL HIDRATADA	182.00	KG	96.46
AREIA ÚMIDA	1.22	M3	176.90
M.O. SERVENTE	10.00	H	73.00

Alvenaria de elevação, sem andaime, com tijolos comuns, dimensões 5x10x20 cm, assentados com argamassa. Espessura de juntas: 12 mm - espessura da parede, a chato, sem revestimento: 10cm - Unidade: M2 - Custos Diretos:

Componentes	Consumo	Unidade	Custo Unitário
ARGAMASSA	0.03	M3	-
TIJOLO COMUM	84.00	UNIDADE	77.28
M.O. PEDREIRO	1.60	H	17.70
M.O. SERVENTE	1.60	H	11.60

Após a entrada dos dados, supervisionada pelo programa de composição do produto, o aplicativo, na opção Composição do Custo do Produto para uma quantidade exemplo de 20 M2 de alvenaria, produz a saída:

RELATÓRIO DE CUSTO DO PRODUTO

Produto	:	ALVENARIA TIPO 01
Quantidade	:	20.00 M2
Custo Unitário	:	122.62
Custo Total	:	2452.40

Custo da Composição (de 1 M2) de Produto ALVENARIA TIPO 01

0.03	M3	de	ARGAMASSA MISTA 128	15.96
84.00	UNIDADE	de	TIJOLO COMUM	77.28
1.60	H	de	M.O. PEDREIRO	17.70
1.60	H	de	M.O. SERVENTE	11.60
			TOTAL	122.62

Custo da Composição (de 1 M3) de Produto ARGAMASSA MISTA 128

182.00	KG	de	CIMENTO	185.64
182.00	KG	de	CAL HIDRATADA	96.46
1.22	M3	de	AREIA ÚMIDA	176.90
10.00	H	de	M.O. SERVENTE	73.00
			TOTAL	532.00

A opção Relação de Itens arquivados mostra todos os itens arquivados que não são compostos de outros itens:

RELAÇÃO DE ITENS ARQUIVADOS

PRODUTO	CUSTO	UNIDADE
AREIA ÚMIDA	145.00	M3
CAL HIDRATADA	0.53	KG
CIMENTO	1.02	KG
M.O. PEDREIRO	11.06	H



M.O. SERVENTE	7.30	H
TIJOLO COMUM	0.92	UNIDADE

2.5.2. COMPOSIÇÃO DE VÁRIAS ALTERNATIVA

Como exemplo de uma composição de várias alternativas, utilizou-se a determinação do custo de um Bloco de Notas impresso por uma tipografia. A simplificação adotada, eliminando-se parte da complexidade da composição teve como objetivo permitir uma melhor visualização do método adotado.

O Bloco de Notas é composto por uma capa dupla (capa e contracapa numa única peça) e o bloco central, conforme as seguintes possibilidades:

Opções de Capa e Bloco Central:

1. tipo de papel
2. gramatura
3. número de cores de impressão
4. dimensões do Bloco

Opções de montagem:

1. colada
2. espiral.

O método de Composição foi aplicado para um Bloco de Notas 50 folhas de papel sulfite A4, gramatura 75 g/m², com impressão em uma ou duas cores, intercaladas com papel de seda de gramatura 10 g/m², sem impressão e com capa dupla impressa em duas cores, com opções de montagem em espiral ou cola.

Portanto, teremos duas alternativas de composição para o papel sulfite (impressão em uma ou duas cores) e duas alternativas de composição para a montagem (em espiral ou colada).

O produto Bloco de Notas será composto para as quatro alternativas como exemplo.

Preparo dos dados de entrada:

Para o Bloco de Notas:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
CAPA DUPLA	1	1	UNIDADE	---
BLOCO CENTRAL	1	1	UNIDADE	---
ENCADERNAÇÃO	1	1	UNIDADE	---

Para a Capa Dupla:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
PAPEL CARTOLINA	1	0.01	cento	30,00
IMPRESSÃO ESP	2	20	g	0,45
CORTE	1	4	UNIDADE	0.02

Para o Bloco Central:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
PAPEL SULFITE	50	1	UNIDADE	---
PAPEL DE SEDA	50	0.01	cento	6,00
MONTAGEM	1	1	UNIDADE	0,16

Para o Papel Sulfite:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
FOLHAS	50	0,01	cento	4,00
IMPRESSÃO/1	50	15	g	0,35
IMPRESSÃO/2	100	15	g	0,35

Para a Encadernação:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
ACABAMENTO/1	1	1	UNIDADE	---
ACABAMENTO/2	1	1	UNIDADE	---

Para o Acabamento/1:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
COLA	1	12	g	0,50
M.O.	1	0,10	h	10,00
PREPARAÇÃO	1	0,15	h	10,00

N.º 228

BIBLIOTECA - UNESP
CAMPUS DE BAURU

Para o Acabamento/2:

Componentes	Qtde	Consumo por Unidade	Unidade	Custo Unitário
ESPIRAL	1	0,3	ml	2,50
FUROS	1	0,02	h	25,00
M.O.	1	0,15	h	10,00

Estrutura criada para o Produto BLOCO DE NOTAS:

Produto	Nível	Módulo ou Item	Qtde
BLOCO DE NOTAS	1	BLOCO DE NOTAS	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 1	CAPA DUPLA	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 2	BLOCO CENTRAL	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 3	ENCADERNACAO	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 1 1	PAPEL CARTOLINA	0.01
BLOCO DE NOTAS	1 1 2	IMPRESSAO ESP	20.00
BLOCO DE NOTAS	1 1 3	CORTE	4.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 1	PAPEL SULFITE	50.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 2	PAPEL DE SEDA	50.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 3	MONTAGEM	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 3 1	ACABAMENTO/1	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 3 2	ACABAMENTO/2	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 1 1	FOLHAS	1.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 1 2	IMPRESSAO/1	15.00
BLOCO DE NOTAS	1 2 1 3	IMPRESSAO/2	30.00
BLOCO DE NOTAS	1 3 1 1	COLA	12.00
BLOCO DE NOTAS	1 3 1 2	M.O. DE COLAGEM	0.10
BLOCO DE NOTAS	1 3 1 3	PREPARACAO	0.15
BLOCO DE NOTAS	1 3 2 1	ESPIRAL	0.30
BLOCO DE NOTAS	1 3 2 2	FUROS	0.02
BLOCO DE NOTAS	1 3 2 3	M.O.	0.18

RELATÓRIOS DE CUSTO DO PRODUTO

1. Para as alternativas IMPRESSÃO/1 e ACABAMENTO/1:

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto : BLOCO DE NOTAS
 Quantidade : 10.00 UNIDADE
 Custo Unitário : 22.54
 Custo Total : 225.40

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO DE NOTAS

1.00	UNIDADE	de	CAPA DUPLA	1.38
1.00	UNIDADE	de	BLOCO CENTRAL	12.66
1.00	UNIDADE	de	ENCADERNACAO	8.50
			TOTAL	22.54

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto CAPA DUPLA

0.01	CENTO	de	PAPEL CARTOLINA	0.30
20.00	g	de	IMPRESSAO ESP	1.00
4.00	UNIDADE	de	CORTE	0.08
			TOTAL	1.38

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO CENTRAL

50.00	UNIDADE	de	PAPEL SULFITE	9.50
50.00	UNIDADE	de	PAPEL DE SEDA	3.00
1.00	UNIDADE	de	MONTAGEM	0.16
			TOTAL	12.66

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto PAPEL SULFITE

1.00	UNIDADE	de	FOLHAS	0.04
15.00	g	de	IMPRESSAO/1	0.15
			TOTAL	0.19

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ENCADERNACAO

1.00	UNIDADE	de	ACABAMENTO/1	8.50
			TOTAL	8.50

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ACABAMENTO/1

12.00	g	de	COLA	6.00
0.10	h	de	M.O. DE COLAGEM	1.00
0.15	h	de	PREPARACAO	1.50
			TOTAL	8.50



2. Para as alternativas IMPRESSÃO/1 e ACABAMENTO/2:

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto : BLOCO DE NOTAS
 Quantidade : 10.00 UNIDADE
 Custo Unitário : 16.73
 Custo Total : 167.30

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO DE NOTAS

1.00	UNIDADE	de	CAPA DUPLA	1.38
1.00	UNIDADE	de	BLOCO CENTRAL	12.66
1.00	UNIDADE	de	ENCADERNACAO	2.69
			TOTAL	16.73

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto CAPA DUPLA

0.01	CENTO	de	PAPEL CARTOLINA	0.30
20.00	g	de	IMPRESSAO ESP	1.00
4.00	UNIDADE	de	CORTE	0.08
			TOTAL	1.38

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO CENTRAL

50.00	UNIDADE	de	PAPEL SULFITE	9.50
50.00	UNIDADE	de	PAPEL DE SEDA	3.00
1.00	UNIDADE	de	MONTAGEM	0.16
			TOTAL	12.66

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto PAPEL SULFITE

1.00	UNIDADE	de	FOLHAS	0.04
15.00	g	de	IMPRESSAO/1	0.15
			TOTAL	0.19

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ENCADERNACAO

1.00	UNIDADE	de	ACABAMENTO/2	2.69
			TOTAL	2.69

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ACABAMENTO/2

0.30	ml	de	ESPIRAL	0.75
0.02	h	de	FUROS	0.50
0.18	h	de	M.O.	1.44
			TOTAL	2.69

3. Para as alternativas IMPRESSÃO/2 e ACABAMENTO/1:

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto : BLOCO DE NOTAS
 Quantidade : 10.00 UNIDADE
 Custo Unitário : 45.04
 Custo Total : 450.40

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO DE NOTAS

1.00	UNIDADE	de	CAPA DUPLA	1.38
1.00	UNIDADE	de	BLOCO CENTRAL	35.16
1.00	UNIDADE	de	ENCADERNACAO	8.50
			TOTAL	45.04

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto CAPA DUPLA

0.01	CENTO	de	PAPEL CARTOLINA	0.30
20.00	g	de	IMPRESSAO ESP	1.00
4.00	UNIDADE	de	CORTE	0.08
			TOTAL	1.38

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO CENTRAL

50.00	UNIDADE	de	PAPEL SULFITE	32.00
50.00	UNIDADE	de	PAPEL DE SEDA	3.00
1.00	UNIDADE	de	MONTAGEM	0.16
			TOTAL	35.16

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto PAPEL SULFITE

1.00	UNIDADE	de	FOLHAS	0.04
30.00	g	de	IMPRESSAO/2	0.60
			TOTAL	0.64

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ENCADERNACAO

1.00	UNIDADE	de	ACABAMENTO/1	8.50
			TOTAL	8.50

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ACABAMENTO/1

12.00	g	de	COLA	6.00
0.10	h	de	M.O. DE COLAGEM	1.00
0.15	h	de	PREPARACAO	1.50
			TOTAL	8.50

4. Para as alternativas IMPRESSÃO/2 e ACABAMENTO/2:

COMPOSIÇÃO DO CUSTO DO PRODUTO

Produto : BLOCO DE NOTAS
 Quantidade : 10.00 UNIDADE
 Custo Unitário : 39.23
 Custo Total : 392.30

COMPOSIÇÃO :

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO DE NOTAS

1.00	UNIDADE	de	CAPA DUPLA	1.38
1.00	UNIDADE	de	BLOCO CENTRAL	35.16
1.00	UNIDADE	de	ENCADERNACAO	2.69
			TOTAL	39.23

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto CAPA DUPLA

0.01	CENTO	de	PAPEL CARTOLINA	0.30
20.00	g	de	IMPRESSAO ESP	1.00
4.00	UNIDADE	de	CORTE	0.08
			TOTAL	1.38

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto BLOCO CENTRAL

50.00	UNIDADE	de	PAPEL SULFITE	32.00
50.00	UNIDADE	de	PAPEL DE SEDA	3.00
1.00	UNIDADE	de	MONTAGEM	0.16
			TOTAL	35.16

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto PAPEL SULFITE

1.00	UNIDADE	de	FOLHAS	0.04
30.00	g	de	IMPRESSAO/2	0.60
			TOTAL	0.64

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ENCADERNACAO

1.00	UNIDADE	de	ACABAMENTO/2	2.69
			TOTAL	2.69

Custo da Composição (de 1 UNIDADE) do Produto ACABAMENTO/2

0.30	ml	de	ESPIRAL	0.75
0.02	h	de	FUROS	0.50
0.18	h	de	M.O.	1.44
			TOTAL	2.69



RELATÓRIO DE PRODUTOS E MÓDULOS ARQUIVADOS

Este relatório relaciona todos os módulos dos produtos exemplos constantes neste trabalho. Caso algum desses módulos, já arquivados, entrem na composição de um novo produto bastará referência-lo que toda a sua estrutura será levada à composição do produto.

Os módulos são relacionados em ordem alfabética de Nomes:

Nome	Raiz	Unidade
ACABAMENTO/1	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
ACABAMENTO/2	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
ALVENARIA TIPO 01	ALVENARIA TIPO 01	M2
ARGAMASSA MISTA 128	ARGAMASSA MISTA 128	M3
BLOCO CENTRAL	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
BLOCO DE NOTAS	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
CAPA DUPLA	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
ENCADERNACAO	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
PAPEL SULFITE	BLOCO DE NOTAS	UNIDADE
a	a	UNIDADE
a1	a	UNIDADE
a2	a	UNIDADE
a3	a	UNIDADE
a31/1	a	UNIDADE
a31/2	a	UNIDADE
a311/1	a	UNIDADE

Todos os itens constantes nos módulos fornecidos são arquivados e poderão ter seus custos unitários alterados independentemente de qualquer composição.

Qualquer recuperação de um produto será processada com os itens atualizados.



RELAÇÃO DE ITENS ARQUIVADOS

PRODUTO	CUSTO	UNIDADE
AREIA UMIDA	145.00	M3
CAL HIDRATADA	0.53	KG
CIMENTO	1.02	KG
COLA	0.50	g
CORTE	0.02	UNIDADE
ESPIRAL	2.50	ml
FOLHAS	0.04	UNIDADE
FUROS	25.00	h
IMPRESSAO ESP	0.05	g
IMPRESSAO/1	0.01	g
IMPRESSAO/2	0.02	g
M.O.	8.00	h
M.O. DE COLAGEM	10.00	h
M.O. PEDREIRO	11.06	H
M.O. SERVENTE	7.30	H
MONTAGEM	0.16	UNIDADE
PAPEL CARTOLINA	30.00	CENTO
PAPEL DE SEDA	0.06	UNIDADE
PREPARACAO	10.00	h
TIJOLO COMUM	0.92	UNIDADE
a11	1.00	UNIDADE
a12	1.00	UNIDADE
a21	1.00	UNIDADE
a311/2	1.00	UNIDADE
a312	1.00	UNIDADE
b3111	1.00	UNIDADE
b3112	1.00	UNIDADE
c311	1.00	UNIDADE
c312	1.00	UNIDADE
c313	1.00	UNIDADE
c314	1.00	UNIDADE

2.6. MÓDULO DE EXECUÇÃO

Todos os arquivos necessários para a execução do aplicativo estão gravados num disquete de 3½" e descritos abaixo:

Arquivo de Programa:

CMP	EXE	-	Programa executável do aplicativo
-----	-----	---	-----------------------------------

Arquivos de Dados e de Controles:

SMAUTOR	DBF	-	Cadastro de autorizações
SMHELP	DBF	-	Informações
SMSIST	DBF	-	Controle de Programas
SMUSER	DBF	-	Cadastro de Usuários
CONFIG	DBF	-	Configurações
CMP	DBF	-	Cadastro de Produtos Arquivados
CMPCST	DBF	-	Custos Unitários de Itens
CMPCNV	DBF	-	Conversões de Unidades
CMPCNS	DBF	-	Consumo de Itens
CMPTT	DBF	-	Auxiliar para Composição
CMPT	DBF	-	Auxiliar para Composição
CMPALT	DBF	-	Controle de Alterações

Arquivos de Índices correspondentes:

ISMAU1	NTX
ISMSH1	NTX
ISMSI1	NTX
ISMUSI1	NTX
CMPT	NTX
CMPALT	NTX
CMP	NTX
CMPCST	NTX
CMPCNV	NTX
CMVCNS	NTX
CMPTT	NTX

Para executar o aplicativo é conveniente, para aumentar a velocidade de processamento, transferir todos os arquivos do disquete para o *winchester* do microcomputador. Supondo-se que será transferido da unidade A para o diretório \APL, o comando de transferência seria:

COPY A:*. * C:\APL

Para executar o aplicativo, estando no diretório escolhido, digita-se:

CMP

Em seguida forneça **FRISINA** e **FRISINA** para **Usuário** e **Senha** respectivamente.

Com o próprio aplicativo pode-se cadastrar novos Usuários e respectivas Senhas.

A navegação pelas opções são feitas com as setas do teclado e a escolha de uma opção digitando-se *Enter*.

Para se abandonar uma opção ou qualquer quadro do programa digita-se a tecla *Esc* .

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O gerenciamento feito pelo aplicativo na fase de composição do produto impõe a necessidade de sistematizar a identificação dos módulos de construção do produto; isto possibilita o conhecimento detalhado do produto.

As especificações de cada módulo permite uma análise como se cada módulo fosse um novo produto.

Assim, matéria prima, mão de obra, processos de fabricação e outros meios que entram na definição de cada módulo são analisados separadamente, permitindo proceder estudos comparativos de custos.

Outro fator relevante ao profissional responsável pelo cálculo de custos de produtos na empresa é que a estrutura de composição do produto permite, sem que haja necessidade de relação com o produto, alterar o custo unitário de matérias primas ou qualquer outro custo unitário de item para que todas as composições arquivadas sejam atualizadas.

A composição de novos produtos a partir de módulos já arquivados, de modo interativo e sob supervisão do próprio sistema garante confiabilidade nos resultados obtidos e flexibilidade para as definições de novos produtos.

Na aplicação do sistema, originalmente concebido para a determinação de custos de produtos, fase anterior à fabricação, verificou-se que este aplicativo poderá ser usado na fase de comercialização. É um sistema rápido para recuperar custos de várias alternativas de composição de um produto, e portanto, importante para tomadas de decisão na fase de comercialização.

Novos projetos, para dar continuidade à este trabalho, deveriam incorporar novas técnicas de computação gráfica que possibilitariam a manipulação de ícones para a visualização e execução da composição de produtos.

Poderia incorporar interfaces com outros *softwares* de desenvolvimento de projetos ou exportar dados para outro aplicativo.



4. CONCLUSÕES

A utilização do aplicativo, como ferramenta para a análise de custos de um produto, poderá tornar-se útil em empresas que, embora preocupadas com os custos e produtividade, reconheçam a importância atual do Projeto do Produto como fator relevante para a competitividade.

O armazenamento de composições alternativas de um produto possibilita constante análise dos vários módulos do produto.

Como o aplicativo trata qualquer módulo de um produto como se fosse um produto completo verificou-se, como previsto, facilidade em se compor novos produtos que contenham módulos já arquivados.

O conhecimento dos custos de módulos arquivados fornece, já na fase de projeto, contribuições importantes para a determinação do custo final do produto.

Por outro lado, esse aplicativo, propicia ao *designer* uma ferramenta poderosa na rápida obtenção das variações do custo de um produto, com as alterações constantes nos preços de matéria-prima, nos processos de fabricação, e outros fatores decorrentes da necessidade de se atender resultados de pesquisas de opinião sobre o produto ou alterações provenientes dos resultados de técnicas de Análise de Valor, além, evidentemente, dos parâmetros impostos pela sua criatividade.

Este aplicativo complementa as tecnologias modernas utilizadas na análise do custo de um produto.



5. BIBLIOGRAFIA GERAL

ACKOFF, R. L. *Pesquisa Operacional* Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1977.

ACKOFF, R. L. *Scientific Method* New York, John Wiley, 1962.

BONSIEPE, G. *Tecnologia da Tecnologia* Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1983.

BRESENHAM, J. E. *A Linear Algorithm for Incremental Digital Display of Circular Arcs* Communications of A. C. M., vol. 20, nº 2. Fev/1977.

CARLBOM, I. ; PACIOREK, J. *Planar Geometric Projections and Viewing Transformation* Computing Surveys. Vol. 10, nº 4, Dez/1978.

CASANOVA, M. A. et al. *Programação em Lógica e a Linguagem Prolog* Editora Edgard Blucher, São Paulo, 1987.

CHOU, G. T. *dBase III Handbook* Que Corporation, Indianapolis, 1985.

DUTRA, R. G. *Custos: uma abordagem prática* Editora ATLAS, São Paulo, 1986.

FIGUEIRA, L. V. L. et al. *Fundamentos de Computação Gráfica* Livros técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1987.

FOLEY, J. D. ; VAN DAM, A. *Fundamentals of Interactive Computer Graphics* Addison Wesley Publ. Co., 1982.

GILOI, W. K. *Interactive Computer Graphics* Data Structures, Algorithms, Languages. Prentice Hall. 1978.

GUTINER, M. L. et al. *"Contra un Diseño Dependente: Um Modelo para la Autodeterminación Nacional"* Editora Edicol, México, 1977.

HARRINGTON, S. *Computer Graphics - A Programming Approach* McGraw-Hill. 1983.



HEGENBERG, L. *Etapas da Investigação Científica*. Vol. 2., São Paulo, EPU/EDUSP, 1976.

JADRNICEK, R. *Computer Aided Design* Byte, vol. 9, nº 1, Jan/1984.

KNUTH, D. E. *The Art of Computer Programming Vol. 1 / Fundamental Algorithms* Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1973.

KNUTH, D. E. *The Art of Computer Programming. Vol. 3 / Sorting and Searching* Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1973.

MALDONADO, T. *"Vanguardia y Nacionalidad"* Editorial Gustavo Gili, Barcelona, 1977.

MILLER, R. R. *Simulation and Graphics on Microcomputers* Byte, vol. 9, nº 3, Mar/1984.

PERSIANO, R. C. M. *Introdução à Computação Gráfica* Livros técnicos e Científicos Editora, Rio de Janeiro, 1988.

SHAMBLIN, J. E. *Pesquisa Operacional: Uma Abordagem Básica* Editora Atlas S.A., São Paulo, 1979.

WINSTON, P. H. *Lisp* Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts, 1984.





0810000228

