

# CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS: UMA NOVA TENDÊNCIA NA GESTÃO DE CUSTOS

**Tiago Pasoal Filomena**

**Francisco José Kliemann Neto**

## **Resumo:**

*Atualmente, um tema vem cada vez mais sendo discutido na área de gestão de custos: o custeio por características (feature costing). Trabalhos como os de Ou-Yang e Lin (1997), de Leibl et al. (1999) mas principalmente o realizado por Brimson (1998) apresentam alguns estudos referentes ao tema. O objetivo deste artigo é apresentar um modelo para utilização do custeio por características. O custeio por características não é um método de custeio propriamente dito, na verdade o que passa a ser repensado é o objeto de custeio, deixando de ser o produto e passando a ser as características do produto. Foram utilizados para operacionalização do custeio por características o método do custo-padrão, o método do custeio baseado em atividade (ABC) e o método da unidade de esforço de produção (UEP). Para validação do modelo proposto, foi feita sua aplicação em uma indústria fabricante de carrocerias de ônibus.*

**Área temática:** *Novas Tendências Aplicadas na Gestão de Custos*

## **CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS: UMA NOVA TENDÊNCIA NA GESTÃO DE CUSTOS**

### **RESUMO:**

**Tiago Pascoal Filomena**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

tiagopf@producao.ufrgs.br

**Francisco José Kliemann Neto**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Atualmente, um tema vem cada vez mais sendo discutido na área de gestão de custos: o custeio por características (*feature costing*). Trabalhos como os de Ou-Yang e Lin (1997), de Leibl et al. (1999) mas principalmente o realizado por Brimson (1998) apresentam alguns estudos referentes ao tema. O objetivo deste artigo é apresentar um modelo para utilização do custeio por características. O custeio por características não é um método de custeio propriamente dito, na verdade o que passa a ser repensado é o objeto de custeio, deixando de ser o produto e passando a ser as características do produto. Foram utilizados para operacionalização do custeio por características o método do custo-padrão, o método do custeio baseado em atividade (ABC) e o método da unidade de esforço de produção (UEP). Para validação do modelo proposto, foi feita sua aplicação em uma indústria fabricante de carrocerias de ônibus.

Palavras-chave: custeio por características, *feature costing*, custeio baseado em atividades, custeio ABC, unidade de esforço de produção, UEP, custo-padrão.

ÁREA TEMÁTICA: Novas Tendências Aplicadas na Gestão de Custos

## CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS: UMA NOVA TENDÊNCIA NA GESTÃO DE CUSTOS

### 1 INTRODUÇÃO

A evolução da administração da produção vem demandando uma reestruturação dos sistemas de custeio. Até 1925, quase todas as práticas de gestão de custos tradicionais - cálculo do custo de mão-de-obra, matéria-prima e despesas gerais – já haviam sido desenvolvidas. No entanto, a evolução tímida da tecnologia de informação e a pressão do mercado por balanços financeiros auditados fez com que os sistemas de custeio ficassem estagnados, mesmo com a evolução da administração da produção (JOHNSON e KAPLAN, 1993).

Na década de 60, com o avanço da tecnologia de informação, era provável que o desenvolvimento dos sistemas de custeio fosse alavancado. Contudo, a simplificação contábil continuou imperando e o que se viu foi a melhoria da administração de custos baseada na separação de custos fixos e variáveis, análise esta eficiente em uma empresa monoprodutora, porém pouco útil para o cenário de produtos diversificados que começava a surgir na época. A fragilidade do método de separação de custos fixos e variáveis se mostra na medida em que nem mesmo questiona a origem e a taxa de consumo dos custos fixos pelos produtos (JOHNSON e KAPLAN, 1993).

O surgimento de tecnologias avançadas – robótica, projeto auxiliado por computador (CAD), sistemas flexíveis de manufatura – revolucionaram o processo industrial, modificando, assim, o perfil de custos das empresas. Essas mudanças resultaram em taxas de custos indiretos cada vez mais elevadas, afetando a base sobre a qual os custos eram alocados, ou seja, a mão-de-obra. Com isso, as décadas de 80 e 90 trouxeram inovações significativas para a gestão de custos, a mais importante, talvez, seja o Custeio Baseado em Atividades (ABC), método eficiente para alocação de custos indiretos (BERLINER e BRIMSON, 1988).

Atualmente, um tema vem cada vez mais sendo discutido na área de gestão de custos: o custeio por característica (*feature costing*). Trabalhos como os de Ou-Yang e Lin (1997), de Leibl et al. (1999) mas principalmente o realizado por Brimson (1998), sendo que este vem se desdobrando em outros como Brimson (2001), apresentam alguns estudos referentes ao tema.

O custeio por característica não é um método de custeio propriamente dito. Brimson (1998) apresenta o custeio por características como sendo um desdobramento do custeio por atividades. Na verdade o que passa a ser repensado no custeio por características é o objeto de custeio, deixando de ser o produto e passando a ser as características do produto.

Brimson (1998) apresenta que apesar das transformações trazidas pelo ABC aos sistemas de gestão de custos sua permanência como sistema único de gestão de custos é extremamente difícil. Isso se dá por duas razões:

- a. Quanto mais detalhado o sistema de custeio, mais útil para o pessoal operacional, porém mais difícil é a coleta de dados para a manutenção do sistema; logo, como consequência, é diminuída a quantidade de atividades.
- b. A diminuição do número de atividades faz com que o sistema deixe de ser usado pelo pessoal operacional, e sua relevância passa a ser somente gerencial, deixando de ser operacional.

Segundo Brimson (1998), as características dos produtos são críticas para vendas, marketing, P&D e fabricação. Marketing deve saber as características dos produtos que mais satisfazem o cliente e P&D deve desenvolver produtos e processos com custos adequados às características necessárias. As características estão relacionadas aos fatores que causam variação de custos dos processos, logo o método pode criar um melhor entendimento do processo e uma maior diminuição do custo do produto.

Brimson (1998) fornece uma série de etapas a serem seguidas para implantação do método de custeio por características:

- a. Etapa 1 - determinação das características dos produtos
- b. Etapa 2 – determinar as atividades associadas a cada característica do produto
- c. Etapa 3 – determinar o custo de cada atividade
- d. Etapa 4 – determinar as características dos produtos que causam variação no processo
- e. Etapa 5 - determinar o quanto as características dos produtos causam variação no processo
- f. Etapa 6 – características e parâmetros associados aos produtos
- g. Etapa 7 – ajustar os custos das atividades baseados nas características e parâmetros dos produtos

Existem poucos estudos relativos a este assunto, e imagina-se que o modelo de Brimson (1998) possui algumas falhas, como, por exemplo, apenas a consideração do custeio ABC em sua análise. Com isso, o objetivo deste artigo é apresentar um modelo para utilização do custeio por características.

Inicialmente, será apresentado o modelo de custeio por características, após é apresentada uma aplicação do modelo em um grupo de poltronas produzidas por uma fabricante de carrocerias de ônibus.

## **2 CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS - MODELO**

Esta seção descreve o modelo para utilização do custeio por características, no qual são discutidos o conceito de características, os métodos de custeio a serem utilizados, os pré-requisitos e as etapas para implantação do modelo.

### **2.1 DEFINIÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DE PRODUTOS**

Inicialmente, deve-se esclarecer que alguns conceitos utilizados por Brimson (1998) sofrerão algumas adaptações. Uma delas será o do conceito de características (*feature*). Na literatura, versam diversas definições a respeito de características. Logo, deve-se esclarecer algumas definições, entre elas a de função e de característica, tendo como base os autores da área de gestão de custos: segundo Monden (1999), o motor em um automóvel é uma função, já para Csillag (1995), o motor não é uma função, mas possui a função de fornecer força motora ao automóvel. Quanto ao conceito de característica, para Brimson (1998), o motor é uma característica, confundindo-se, assim, com o conceito de função de Monden (1999). Percebe-se, com isso, a confusão entre a utilização dos termos, e por isso buscou-se autores de outras áreas para que se possa unificar os conceitos deste trabalho.

Quanto a Ribeiro et al. (2000), este utiliza o desdobramento do produto em

partes do produto (PP), característica das partes do produto (CPP) e especificações das partes do produto (E CPP). Este modelo é bem estruturado, no entanto, no que tange os objetivos deste trabalho (gestão de custos), seria necessário algumas complementações no conceito de características (*feature*). O Quadro 1 mostra a definição e alguns exemplos de cada um destes conceitos.

Conceito	Definição	Exemplo (Relacionados a Pneus)
Partes do Produto (PP)	São as diferentes partes que compõem produto.	Banda, flanco, cintura metálica, lonas.
Característica das Partes do Produto (CPP)	São as características relacionadas com as partes dos produtos.	Quanto à banda: largura da banda, espessura da banda, peso da banda.
Especificações das Características das Partes do Produto (E CPP)	Especificam as possíveis variações quanto às características das partes.	Quanto à largura da banda: $170 \pm 2$ mm, $201 \pm 2$ mm ou $226 \pm 2$ mm.

Quadro 1: Conceitos relacionados às definições de características (Ribeiro et al., 2000)

Quando Baxter (1998) discute no projeto do produto a questão da configuração, ele separa o produto em características funcionais. Por exemplo, o cabo, em um descascador de batata, é uma característica funcional, podendo ser redondo ou quadrado.

Mesmo com a verificação das definições de Ribeiro et al. (2000) e Baxter (1998) o conceito de característica não fica claro. Portanto, percebeu-se que, talvez, o grande problema seja a tradução do termo *feature* da língua inglesa para a portuguesa. O dicionário Michaelis (2004), entre outras traduções, conceitua *feature* como: “característica de um objeto, como, por exemplo, ser de madeira clara ou escura”.

O conceito de característica (*feature*) relacionado à madeira, de determinado objeto, ser clara ou escura é o conceito que busca-se neste trabalho. Logo, este conceito será adicionado ao modelo de Ribeiro et al. (2000), e para que não sejam confundidas as características das partes do produto (CPP) com as características (*features*), neste trabalho, as características das partes do produto são chamadas de indicadores. Com relação às especificações das partes dos produtos, estas serão chamadas somente de especificações. O conceito de características (*feature*) entrará juntamente com as especificações, ou seja, uma especificação relacionada a uma característica. A Figura 1, mostra a inserção do conceito de características no modelo de Ribeiro et al. (2000).

Esta estruturação completa apresentada na Figura 1 será simplificada, isto porque percebeu-se que esta divisão causa confusões para a equipe envolvida na gestão de custos. O que deve ser então salientado é que esta discussão deve ser feita, mas no que tange a gestão de custos vai interessar somente as partes do produto e suas características, conforme a Figura 2. Por exemplo, o cabo do descascador de batatas é uma parte do produto, e ser redondo ou quadrado suas características.

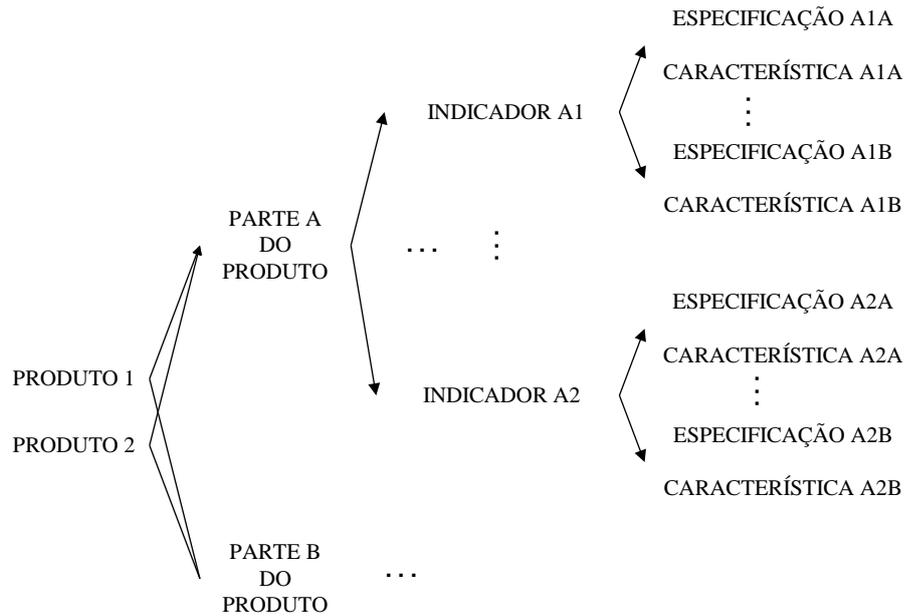


Figura 1: Desdobramento de partes do produto, indicadores, especificações e características

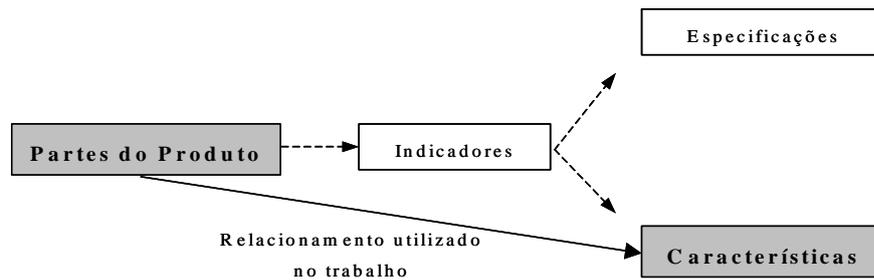


Figura 2: Desdobramento em partes do produto e características seguido nesta dissertação

Deve ser relacionado aos conceitos de partes do produto e características aos conceitos de componentes e submontagens do produto. Os componentes e submontagens estão fisicamente representados na árvore do produto, sendo estes, quase que invariavelmente, subdivididos em mais de um nível. Um maior detalhamento a respeito de submontagem e de componentes pode ser encontrado em Fogliatto (2002) e Elsayed e Boucher (1985). A Figura 3 apresenta uma relação dos conceitos de parte do produto e característica com submontagens e componentes.

Outro conceito a ser introduzido é o de elementos comuns. Alguns componentes e submontagens são utilizados independentemente das características, sendo estes chamados de elementos comuns. Os indicadores, que em geral, não são notados, ou são considerados incorporadas nos produtos pelos clientes, estão relacionadas aos elementos comuns. No que tange à gestão de custos, a definição destes elementos comuns é importante, pois uma redução de custos destes acarreta uma redução de custos no produto, independentemente de sua configuração. Caso o valor monetário dos elementos comuns seja muito baixo, talvez não compense este tipo de divisão.

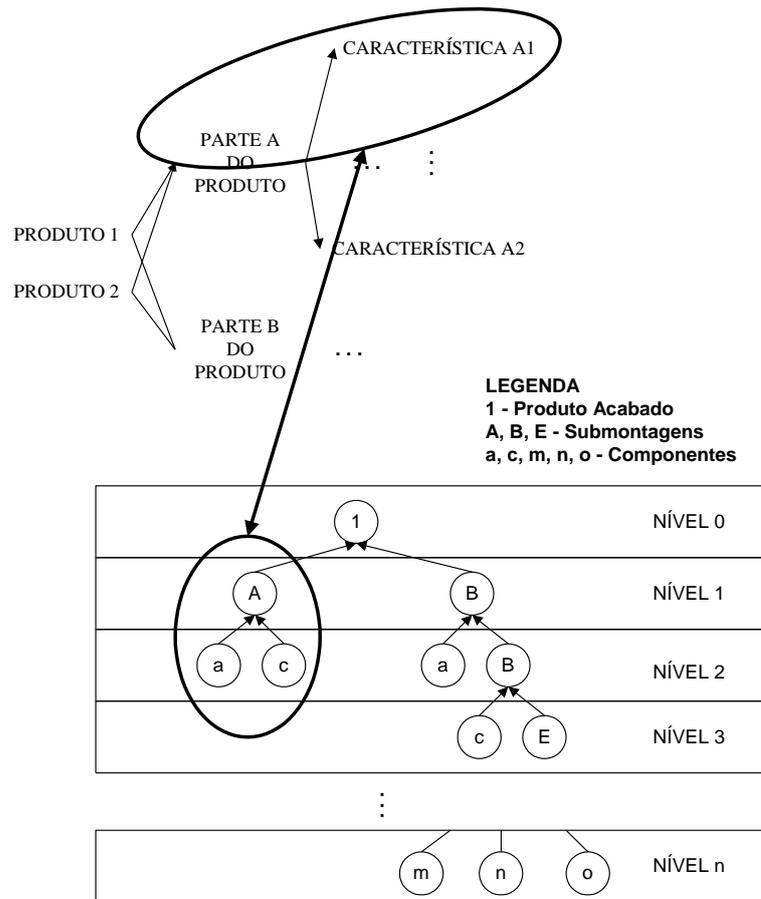


Figura 3: Equivalência entre parte do produto e característica à submontagens e componentes

Em termos de cálculo de custos, uma questão que fica é qual a real diferença entre o custeio por características proposto por Brimson (1998) e o que se está propondo neste artigo. Brimson está custeando as características (*features*) a partir das partes do produto, no entanto ele chama tudo de características (*features*). Um exemplo que o autor refere em seu artigo é que o motor é uma característica do automóvel subdividida em categorias, como a de ser a diesel ou a gasolina. Neste trabalho, o motor seria uma parte do produto, que possuiria a característica de ser a diesel ou a característica de ser a gasolina.

Caso fosse esquecido o rigor acadêmico, tanto Brimson (1998) como o presente trabalho estão propondo o cálculo do mesmo objeto de custeio, ou seja, as características. Na seção 2.2, a seguir, é discutido o custeio por características propriamente dito. No entanto, pode-se adiantar que é utilizado conceito da metodologia de Brimson (1998) associado à nomenclatura descrita acima. Ou seja, custeio por características com a informação dos custos das partes do produto e das características, sendo estas desdobradas diretamente das partes do produto.

## 2.2 MODELO DE CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS

Uma das alterações propostas no modelo de Brimson (1998), além da mudança do conceito de características, diz respeito a como é feita a alocação de custos aos produtos. O método de Brimson é um desdobramento apenas do ABC, enquanto o método proposto neste modelo se apóia também no trabalho de Kraemer (1995), o qual recomenda a necessidade do uso de mais de um método de

custeio para alocação dos custos em empresas modernas, conforme Figura 4. Kraemer (1995), além de se apoiar no método ABC para os custos de apoio, também utiliza o método da UEP, para a área industrial, e o custo-padrão, para os gastos relativos à matéria-prima.

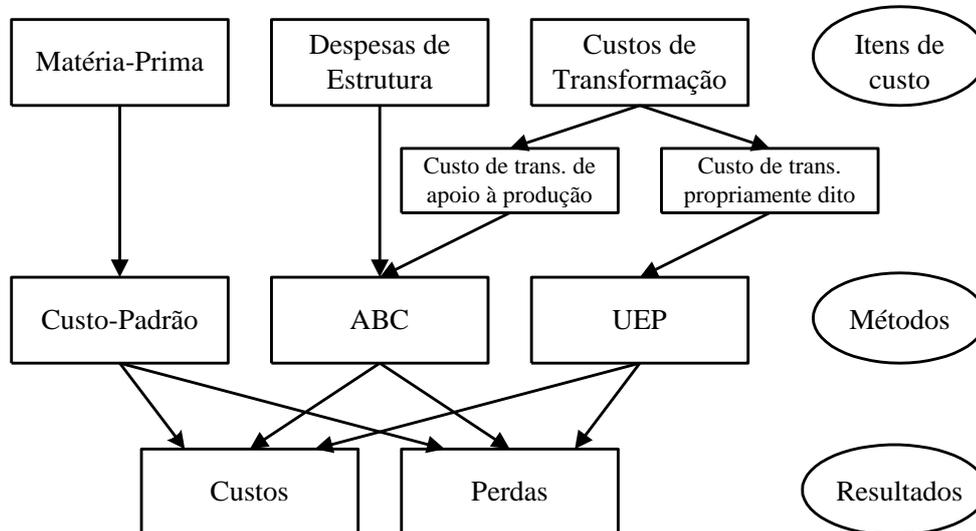


Figura 4: Combinação de métodos de custeio (KRAEMER, 1995)

Logo, o método apresentado neste trabalho utiliza o desdobramento do produto em partes do produto e características, adaptado do modelo proposto por Brimson (1998). Entretanto, a alocação de custos às características dos produtos em relação aos itens de custos a serem avaliados, baseia-se no trabalho de Kraemer (1995). Brimson (2000) demonstra, segundo Figura 5, que nem todos os custos podem ser rastreados até as características. Por exemplo, alguns custos provêm de serviços compartilhados, os quais são alocados diretamente aos produtos. Este exemplo também se aplica a alguns processos que indiretamente estão relacionados à fabricação. Verifica-se que, como alguns custos não são rastreáveis, deve-se usar alguma base de rateio para sua distribuição aos produtos.

Quando se analisa o custeio por características, não se está discutindo um novo método de custeio, mas, sim, uma nova forma de alocação de custos aos produtos a partir de um novo objeto de custeio. Isto é verdadeiro já que o cliente, além de adquirir um produto, adquire características a ele associadas, as quais podem variar mesmo dentro de uma mesma categoria de produtos.

Os dados de custos foram classificados, neste trabalho, em três grandes grupos:

- a. Custo Relativo à Matéria-Prima: custos relacionados ao consumo de matéria-prima.
- b. Custo de Transformação: são todos os custos produtivos do produto.
  - Custo de transformação propriamente dito: custos produtivos que agregam valor ao produto.
  - Custo de Transformação de Apoio à Produção: custos de transformação que não agregam valor diretamente aos produtos.
- c. Despesa de Estrutura: custos administrativos relacionados à produção do produto.

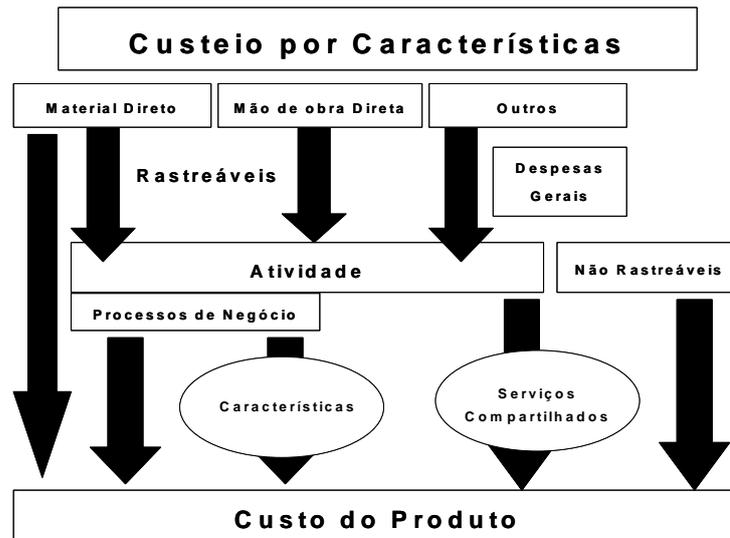


Figura 5: Custeio por características (BRIMSON, 2000)

A discussão relacionada ao custeio por características, neste trabalho, é baseada em três métodos de custeio: o ABC, para gastos indiretos de transformação e despesas de estrutura; a UEP, para gastos diretos de transformação; e o custo-padrão, para o cálculo dos gastos de matéria-prima, conforme Kraemer (1995). A Figura 6 apresenta o modelo de sistema de custeio deste artigo.

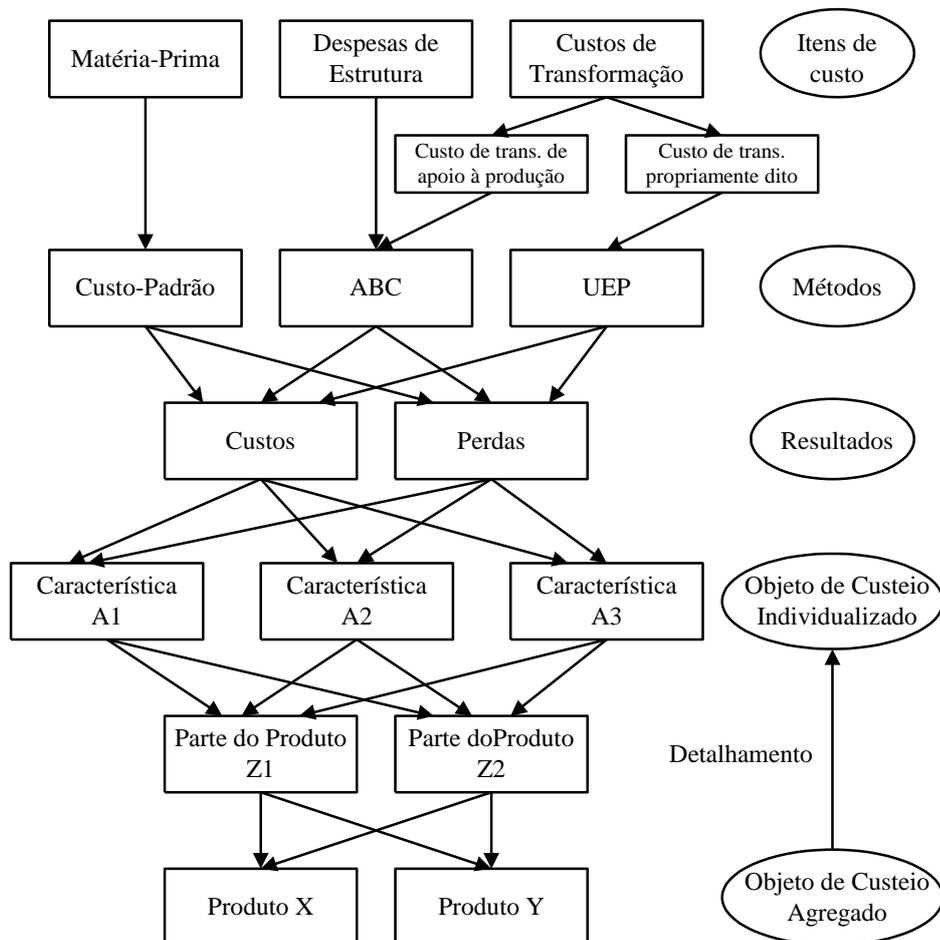


Figura 6: Método de custeio por características utilizado neste trabalho (Adaptado de KRAEMER, 1995)

## **2.2.1 PRÉ-REQUISITOS PARA IMPLANTAÇÃO DO CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS**

A seguir, são definidos os pré-requisitos para implantação do custeio por características.

### **Pré-Requisito 1 – Determinação dos Custos de Matéria-Prima**

O método do custo-padrão é utilizado para o cálculo do custo de matéria-prima do produto. O cálculo do custo de matéria-prima é, relativamente, simples. Deve-se estabelecer o quanto o objeto de custeio consome de matéria-prima, sendo incluído neste consumo também as perdas normais relacionadas ao processo. Com a determinação do consumo unitário de matéria-prima por objeto de custeio, basta uma simples multiplicação pela quantidade fabricada do objeto de custeio para se obter a quantidade total consumida de matéria-prima.

### **Pré-Requisito 2 – Determinação dos Custos de Transformação (Exceto os de Apoio à Produção)**

O método da UEP é utilizado para o cálculo dos custos diretos de transformação do objeto de custeio. Sendo os passos para sua implantação descritos por diversos autores como: Bornia (2002), Kraemer (1995) e Müller (1996).

A UEP propicia verificar o custo dos produtos no processo produtivo da empresa a partir das suas partes e características. Com o uso da UEP, pretende-se prever os custos relacionados ao processo de chão-de-fábrica, no qual o objeto de custeio está envolvido.

### **Pré-Requisito 3 – Determinação dos Custos de Transformação de Apoio à Produção e das Despesas de Estrutura**

Para o cálculo dos custos de transformação de apoio à produção e das despesas de estrutura é utilizado o custeio baseado em atividades. Sendo as etapas para sua implantação descritas por diversos autores: Nakagawa (1994), Bornia (2002) e Brimson (1996).

Com o ABC, pretende-se verificar os custos indiretamente envolvidos com a produção relativos às características. O presente estudo não pretende detalhar a implantação do método do custo-padrão, do ABC e da UEP.

## **2.2.2 ETAPAS PARA IMPLANTAÇÃO DO CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS**

Procura-se levantar a arquitetura das informações necessárias para que seja possível a utilização do custeio por características, tendo como base esses três métodos de custeio já propostos (ABC, UEP e Custo-Padrão).

### **Etapa 1 – Determinação das Características dos Produtos**

Toda a definição das características foi apresentada na seção 2.1, mas pode-se ressaltar que os objetos de custeio são as partes do produto e suas características.

### **Etapa 2 – Relacionar as Características e os Elementos Comuns aos Métodos de Custeio**

Primeiramente, deve-se verificar o desdobramento por características feito na etapa 1 e, a partir desta, fazer a correlação com os métodos de custeio. Ou seja, os objetos de custeio relacionados com os métodos são as características e os

elementos comuns.

Nesta etapa, deve-se criar padrões de relacionamento do objeto de custeio com os métodos de custeio. Esses padrões não são padrões monetários, mas, sim, de consumo. Isso faz com que uma variação no custo da atividade ou do processo atualize automaticamente o valor monetário do objeto de custeio.

### **Etapa 2.1 – Relacionamento com os Custos de Matéria-Prima**

É simples o relacionamento das características e dos elementos comuns com o método do custo-padrão, uma vez que é uma relação matricial entre o objeto de custeio e o seu consumo de matéria-prima, incluindo as perdas normais do processo.

### **Etapa 2.2 – Relacionamento com os Custos de Transformação (Exceto os de Apoio à Produção)**

O cálculo do custo pelo método da UEP é feito da mesma forma, no entanto o objeto de custeio são as características e os elementos comuns, ao invés do produto. Para que se operacionalize o método da UEP é necessário, também, que se saiba o tempo de passagem de cada característica e elemento comum nos postos operativos. Com isso é possível executar a multiplicação dos potenciais produtivos dos postos pelos tempos de passagem.

Para utilização do método, deve ser adotada uma configuração-base, que deve possuir os mesmos atributos do produto-base, ou seja, representar a estrutura dos processos que as características e os elementos comuns tendem a consumir. Como as características, em geral, consomem os mesmos processos, porém em diferentes quantidades, aconselha-se utilizar como configuração-base as características mais utilizadas pelos produtos.

Com essas alterações no método, o procedimento para o cálculo do custo das partes e características passa a ser o mesmo que para o de produtos.

### **Etapa 2.3 – Relacionamento com os Custos de Transformação de Apoio à Produção e Despesas de Estrutura**

O custeio baseado em atividades, já mencionado anteriormente, é utilizado para o cálculo dos custos de transformação de apoio e das despesas de estrutura. As duas primeiras etapas para implementação do método continuam iguais, ou seja, devem ser mapeadas as atividades e, em seguida, alocados os custos às atividades com base nos direcionadores de recursos.

A diferença está, assim como no método da UEP, na alocação do consumo das atividades pelos objetos de custeio. Deve-se relacionar os direcionadores das atividades às características e aos elementos comuns, e não aos produtos. Esse detalhamento é fundamental para algumas áreas de apoio como, por exemplo, a engenharia, já que as características do produto estão diretamente ligadas às atividades de re-projeto de produto, de desenvolvimento dos fornecedores, entre outras.

Nem todos os custos indiretos necessitam do detalhamento do produto. Logo, estes poderão ser alocados diretamente aos produtos, sendo considerados os serviços compartilhados, conforme Figura 5. Um exemplo é a área de vendas, já que para essa o detalhamento do objeto de custeio, de produto para partes ou características, não acarretaria numa melhor alocação de custos aos produtos.

### **Etapa 3 – Determinar o Custo das Características e dos Elementos Comuns**

Através do relacionamento das características e dos elementos comuns com os métodos de custeio, é possível calcular os custos destas. Para isso, é proposta uma álgebra matricial, na qual as linhas são os objetos de custeio e as colunas as atividades, operações ou matérias-primas. No cruzamento entre colunas e linhas, e com base no consumo determinado na etapa 2, pode-se calcular o custo das características e dos elementos comuns.

### **Etapa 4 – Formar o Custo do Produto a Partir de suas Características e Elementos Comuns**

O custo do produto, no custeio baseado em características, deve ser formado a partir das características e dos elementos comuns, ou seja, é um novo nível de rastreabilidade de custos. Deve-se determinar, então, quais as características que são consumidas pelos produtos. A Figura 6 demonstra os relacionamentos entre custos, métodos de custeio e objetos de custeio propostos neste método.

## **3 - CUSTEIO POR CARACTERÍSTICAS - APLICAÇÃO**

A aplicação do modelo seguirá as 4 etapas, e suas subdivisões, definidas na seção anterior. O estudo de caso apresenta a o custeio de um grupo de poltronas produzidas por uma fabricante de carrocerias de ônibus.

A seguir são apresentadas as etapas para implantação do modelo de custeio por características.

### **Etapa 1 – Determinação das Características do Produto**

Inicialmente, para exemplificar a utilização dos indicadores e especificações é efetuado o desdobramento da poltrona em partes do produto, indicadores, especificações e características. As partes do produto foram divididas em parte estrutural e parte de acabamento e seu desdobramento até as suas especificações e características é demonstrado na Figura 7.

Para a parte estrutural do produto foi definido um indicador único: índice de mobilidade ao levantar e existência de cinzeiro, já que um influencia diretamente no outro. O índice de mobilidade ao levantar se refere à facilidade de locomoção propiciada pela especificação de 0° de mobilidade e de 0° a 120° de mobilidade, tendo, ainda, concatenado a este indicador a existência ou não de cinzeiro. Para cada especificação, tanto de mobilidade como de existência ou não de cinzeiro está associada uma característica.

O tipo de anatomia e de revestimento, assim como, a existência de porta revista, foram os indicadores definidos para a parte do produto relacionada ao acabamento. O tipo de anatomia está relacionada com o formato da espuma a ser utilizada, sendo especificada como anatomia convencional ou anatomia soft, estando ainda associada a este indicador o tipo de revestimento, que pode ser especificado como tecido ou couro. Outro indicador seria a existência, ou não, de porta-revista, a qual está associada à facilidade de armazenar material literário. Também, para cada especificação de acabamento está associada uma característica.

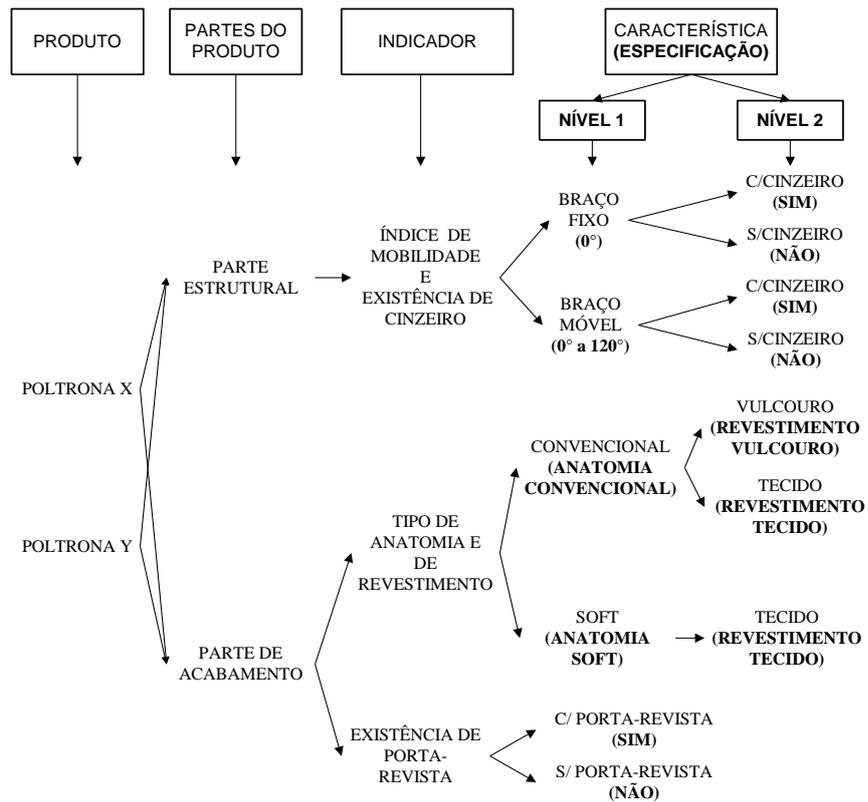


Figura 7: Desdobramento da poltrona incluindo os indicadores e especificações

Não se procurou detalhar todas os indicadores, mas apenas aqueles que pareceram demandar diferentes esforços no processo produtivo. Como foi apresentado no modelo, os indicadores e as especificações não são detalhados durante o custeio das características, sendo, então, efetuado o relacionamento direto das partes do produto com as características, conforme a Figura 8.

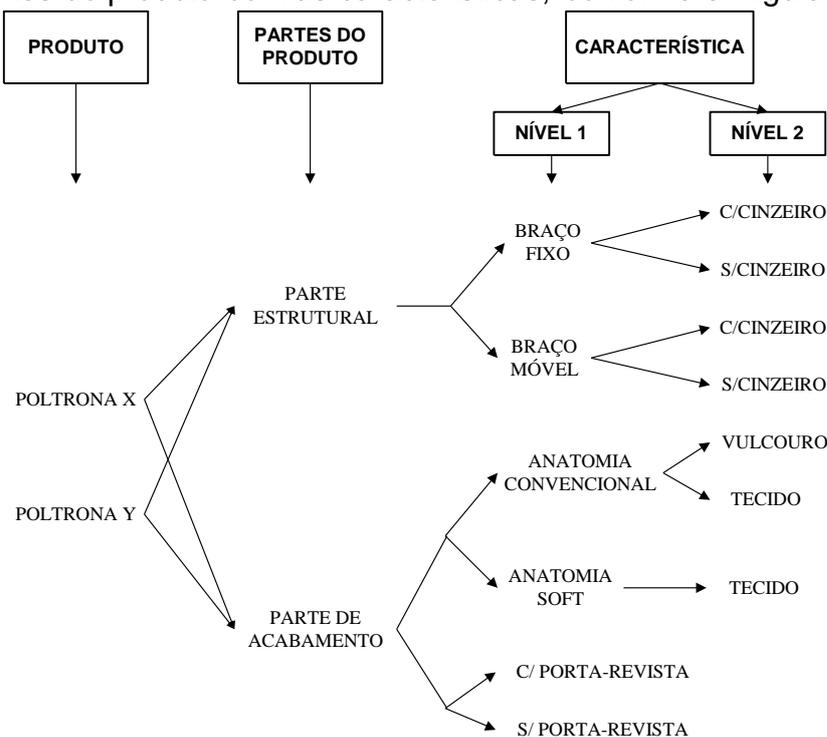


Figura 8: Desdobramento da poltrona excluindo os indicadores e as especificações

Após a definição das partes do produto e das características, deve-se relacionar ambas às submontagens e componentes do produto. Sendo que algumas submontagens e componentes podem ser os mesmos independentemente da característica do produto, como já descrito no modelo, ou seja, elementos comuns. O Quadro 2 apresenta algumas submontagens e componentes da parte estrutural da poltrona que são utilizadas em todas as características, ou seja, tanto nas poltronas com o braço fixo como nas com o braço móvel. Tais submontagens e componentes são chamados de elementos estruturais comuns.

	Código	Descrição
Elementos Estruturais Comuns	32953	Bracelete Central
	2657	Bucha Articulacao Braco Central P
	3374	Paraf.Sext. 7/16"X7/8" 14unc
	2481	Arruela Poliamida Braco Central M
	32976	Limitador
	1175	Tint.Potx Prt Poliester
	473	Paraf. PH.N.2 CO ZP 4,2x25,0
	72812	Bracalete Fx.S/Cinz.Pant.648u Cp0

Quadro 2: Elementos comuns para a parte estrutural da poltrona

Assim como foram definidos elementos comuns para a parte estrutural da poltrona, mais especificamente para a existência de braço fixo ou móvel, pode-se definir elementos comuns para as diferentes partes e características. O Quadro 3 apresenta os elementos comuns e características que foram relacionados para cada uma das partes do produto.

Parte do Produto	Características		
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns	
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro
			(2ab2) S/Cinzeiro
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns	
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro
(2bb2) S/Cinzeiro			
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns	
		Revestimento	(3a1) Vulcouro
			(3a2) Tecido
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns	
		Revestimento	(3b) Tecido
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista	
(4b) S/Porta-Revista			

Quadro 3: Definição dos elementos comuns das características e das partes

Definiram-se elementos comuns para as características relacionadas tanto à

utilização de braço fixo como de braço móvel. Também, relacionaram-se elementos comuns para anatomia convencional e para anatomia soft. Para o porta-revista optou-se em não se definir elementos comuns, pois como foi descrito na seção 2.1, em alguns casos eles podem não ser explicitados. Neste caso, eles não foram particularizados devido ao seu baixo valor monetário.

Para facilitar o desenvolvimento do trabalho, colocou-se um código ao lado de cada característica para facilitar a aglutinação destas. Por exemplo, caso se quisesse uma poltrona com Braço Fixo, Sem Cinzeiro, Anatomia Convencional, Revestimento de Tecido, e com Porta-Revista ter-se-ia a seguinte codificação: (2) + (21) + (2ab2) + (31) + (3a2) + (4a).

Com a definição das partes do produto e das características, pôde-se partir para a determinação do custo das mesmas.

## Etapa 2 – Relacionar as Características e os Elementos Comuns aos Métodos de Custeio

Nesta fase, são feitos os relacionamentos das características e elementos comuns com os métodos de custeio. Ou seja, esses dois passam a ser os objetos de custeio do sistema. A relação entre as características e elementos comuns é feita através das submontagens e componentes que as formam.

### Etapa 2.1 – Relacionamento com os Custos de Matéria-Prima

O custo de matéria-prima é relativamente fácil de ser avaliado, na medida que para isso é necessário somente fazer o levantamento dos componentes que são utilizados para composição do produto. A Tabela 1 apresenta o custo relativo à matéria-prima com relação às características e elementos comuns.

Tabela 1: Custo relativo à matéria-prima das características e elementos comuns da poltrona

Parte do Produto	Características		Custo MP	
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		R\$ 78,74	
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns		-
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro	R\$ 14,06
			(2ab2) S/Cinzeiro	R\$ 11,65
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns		R\$ 3,40
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro	R\$ 21,09
(2bb2) S/Cinzeiro			R\$ 19,82	
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns		R\$ 67,75
		Revestimento	(3a1) Vulcouro	R\$ 27,03
			(3a2) Tecido	R\$ 67,61
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns		R\$ 102,28
		Revestimento	(3b) Tecido	R\$ 79,62
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista		R\$ 13,55
		(4b) S/Porta-Revista		R\$ 11,09

### Etapa 2.2 – Relacionamento com os Custos de Transformação (Exceto os de Apoio à Produção)

Com o valor dos potenciais produtivos dos postos operativos basta multiplicar o tempo de passagem das características e elementos comuns pelos postos, e, com isso, é obtido o valor dessas em UEPs, conforme Tabela 2.

Tabela 2: Valor das características e elementos em UEP's

Parte do Produto	Características		UEP	
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		0,458	
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns	0,258	
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro	-
			(2ab2) S/Cinzeiro	-
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns	0,274	
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro	-
(2bb2) S/Cinzeiro			-	
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns	0,060	
		Revestimento	(3a1) Vulcouro	0,248
			(3a2) Tecido	0,187
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns	0,060	
		Revestimento	(3b) Tecido	0,218
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista	0,036	
		(4b) S/Porta-Revista	0,017	

Com base num valor de R\$ 35,00, foi calculado o valor do custo de transformação das características e elementos comuns. A Tabela 3 mostra o valor do custo de transformação das características e elementos comuns em reais.

Tabela 3: Valor do custo direto de transformação das características e elementos comuns em reais

Parte do Produto	Características		Custo Diretos de Transformação	
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		R\$ 16,04	
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns	R\$ 9,01	
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro	-
			(2ab2) S/Cinzeiro	-
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns	R\$ 9,58	
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro	-
(2bb2) S/Cinzeiro			-	
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns	R\$ 2,11	
		Revestimento	(3a1) Vulcouro	R\$ 8,68
			(3a2) Tecido	R\$ 6,56
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns	R\$ 2,11	
		Revestimento	(3b) Tecido	R\$ 7,64
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista	R\$ 1,28	
		(4b) S/Porta-Revista	R\$ 0,61	

### Etapa 2.3 – Relacionamentos com os Custos de Transformação de Apoio à Produção e Despesas de Estrutura

A empresa não permitiu, por questões estratégicas, a estruturação do custeio ABC na sua estrutura. No entanto, para que fossem considerados os custos indiretos relativos às características, fez-se um estudo com base nos custos diretos e indiretos da empresa. Com isso, percebeu-se que os custos indiretos

representavam 35% dos custos diretos. A Tabela 4 apresenta os custos de apoio à produção e despesas de estrutura, que foram obtidos com pela multiplicação dos dados da Tabela 3 por 35%.

Tabela 4: Valor dos custos indireto de transformação e despesas de estrutura das características e elementos comuns em reais

Parte do Produto	Características		Custo Indiretos	
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		R\$ 5,62	
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns		R\$ 3,15
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro	-
			(2ab2) S/Cinzeiro	-
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns		R\$ 3,35
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro	-
(2bb2) S/Cinzeiro			-	
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns		R\$ 0,74
		Revestimento	(3a1) Vulcouro	R\$ 3,04
			(3a2) Tecido	R\$ 2,30
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns		R\$ 0,74
		Revestimento	(3b) Tecido	R\$ 2,67
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista		R\$ 0,45
(4b) S/Porta-Revista		R\$ 0,21		

Sabe-se que esta não é maneira mais adequada para alocação dos custos indiretos às características, já que não necessariamente elas consomem os recursos indiretos na proporção dos seus custos diretos. Entretanto, esta foi a única solução possível para avaliação dos custos indiretos.

### Etapa 3 – Determinar o Custo das Características e Elementos Comuns

Após o cálculo dos custos de matéria-prima, diretos de transformação, de apoio à transformação e despesas de estrutura, deve ser feita a consolidação das mesmas, conforme a Tabela 5.

### Etapa 4 – Formar o Custo do Produto a partir de suas Características e Elementos Comuns

Com a determinação do custo das características e elementos comuns, pôde-se determinar o custo dos produtos. Um exemplo é a Poltrona Convencional de Tecido, Bracete Fixo, Sem Cinzeiro e Porta Revista (Configuração A) tendo a seguinte configuração: (2) + (21) + (2ab2) + (31) + (3a2) + (4a). O custo estimado total desta poltrona é demonstrado na Equação (1). Para o cálculo da equação se utilizou como base a Tabela 5.

Tabela 5: Cálculo do custo do produto – custos de matéria-prima (MP), custos diretos de transformação (CD) e custos de apoio à transformação e despesas de estrutura (CI)

P. P.	Características		MP (R\$)	CD (R\$)	CI (R\$)	Custo Total (R\$)	
Parte Estrutural	(2) Elementos Estruturais Comuns		78,74	16,04	5,62	100,40	
	Braço Fixo	(21) Elementos Fixos Comuns	-	9,01	3,15	12,17	
		Cinzeiro	(2ab1) C/Cinzeiro	14,06	-	-	14,06
			(2ab2) S/Cinzeiro	11,65	-	-	11,65
	Braço Móvel	(22) Elementos Móveis Comuns		3,40	9,58	3,35	16,34
		Cinzeiro	(2bb1) C/Cinzeiro	21,09	-	-	21,09
(2bb2) S/Cinzeiro			19,82	-	-	19,82	
Parte de Acabamento	Convencional	(31) Elementos Convencionais Comuns		67,75	2,11	0,74	70,59
		Revestimento	(3a1) Vulcouro	27,03	8,68	3,04	38,75
			(3a2) Tecido	67,61	6,56	2,30	76,47
	Soft	(32) Elementos Soft Comuns		102,28	2,11	0,74	105,12
		Revestimento	(3b) Tecido	79,62	7,64	2,67	89,94
	Porta-Revista	(4a) C/Porta-Revista		13,55	1,28	0,45	15,27
(4b) S/Porta-Revista		11,09	0,61	0,21	11,91		

$$\text{Custo Configuração A} = 100,40 + 12,17 + 11,65 + 70,59 + 76,47 + 15,27 = R\$ 286,55 \quad (1)$$

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apresentou um modelo estruturado para utilização do custeio por características. Nele foram discutidos o conceito de características, os métodos de custeio a serem utilizados, os pré-requisitos para implantação do modelo e as etapas para implantação do modelo. Após, foi apresentada uma aplicação do modelo em uma indústria fabricante de carrocerias de ônibus.

Esta abordagem por características se mostra importante na medida em que cada vez mais os produtos são compostos por diversas características. Logo, passa ser importante o custeio das características dos produtos para que, após, possa-se estruturar o custo do produto como um todo.

É provável que este estudo seja um dos primeiros trabalhos que aborda o tema relativo ao custeio por características; logo, ele está muito longe de estar completo. O estudo apresentou algumas limitações como: o não tratamento dos custos indiretos a partir do conceito de características e a não formulação da hipótese da utilização do método dos centros de custos para os custos diretos.

Como pesquisas futuras pode-se recomendar:

- Utilização do custeio ABC e do conceito de características para custos indiretos ;
- Estruturação do método da UEP para utilização no custeio por características;
- Outras discussões a respeito do custeio por características.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- BAXTER, M. **Projeto de produto**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 2º Edição, 1998.
- BERLINER, C.; BRIMSON, J. A. **Gerenciamento de custos em indústrias avançadas: base conceitual CAM-I**. São Paulo: Editora T. A. Queiroz, 1988.
- BRIMSON, J.A. **Contabilidade por atividades**. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.
- BRIMSON, J.A. Feature Costing: Beyond ABC. **Journal of Cost Management**, p. 6-12, Jan. – Fev. 1998.
- BRIMSON, J.A. Lâminas utilizadas no evento \_\_\_\_\_. São Paulo, 2000.
- BRIMSON, J.A. Using Predictive Accounting to Improve Product Management. **International Journal of Strategic Cost Management**, v. 2, n. 3, Summer, 2001.
- CSILLAG, J. M. **Análise de valor**. São Paulo: Ed. Atlas, 4º Edição, 1995.
- ELSAYED, E. A.; BOUCHER, T. O. **Analysis and Control of Production Systems**. New Jersey: Ed. Printice-Hall, 1985.
- FOGLIATTO, F. S. Apostila de Panejamento e Controle da Produção. Curso de Mestrado em Engenharia de Produção, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2002.
- JOHNSON, H. T.; KAPLAN, R. S. **Contabilidade Gerencial**. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 1993.
- KRAEMER, T. H. **Discussão de um Sistema de Custeio Adaptado às Exigências da Nova Competição Global**. Porto Alegre, RS: Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.
- LEIBL, P.; HUNDAL, M.; HOEHNE, G. Cost Calculation with a Feature-based CAD System using Modules for Calculation, Comparison and Forecast. **Journal of Engineering Design**, vol. 10, n. 1, p. 93-102, 1999.
- \_\_\_\_\_, Dicionário MICHAELIS. 2004, CD-ROM.
- MONDEN, Y. **Sistemas de redução de custos: custo-alvo e custo kaizen**. Porto Alegre: Ed. Bookman, 1999, 270 p.
- MÜLLER, C. J. A. **Evolução dos Sistemas de Manufatura e a Necessidade de Mudança nos Sistemas de Controle e Custeio**. Porto Alegre, RS: Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 1996.
- NAKAGAWA, M. **ABC - Custeio Baseado em Atividades**. São Paulo: Ed. Atlas, 1994.
- OU-YANG, C.; LIN, T. S. Developing an Integrated Framework for Feature-Based Early manufacturing Cost Estimation. **International Journal of Advanced Manufacturing Technology**, vol. 13, p. 618-629, 1997.
- RIBEIRO, J. L. D.; ECHEVESTE, M. E.; DANILEVICZ, A. M. **A utilização do QFD na otimização de produtos, processos e serviços**. Porto Alegre: Feeng, 2º Reimpressão, 2000.