



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,

ARQUITETURA E URBANISMO

**IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE *TARGET* E *KAIZEN*
COSTING EM OBRAS COMERCIAIS DE VAREJO**

Gabriel R. T. Robert

Orientador: Prof. Dr. Ariovaldo Denis Granja

Campinas - SP

Agosto/2007

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL,

ARQUITETURA E URBANISMO

GABRIEL R. T. ROBERT

**IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE *TARGET* E *KAIZEN*
COSTING EM OBRAS COMERCIAIS DE VAREJO**

Dissertação apresentada à Comissão de Pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, na área de concentração em Edificações.

Orientador: Prof. Dr. Ariovaldo Denis Granja

Campinas - SP

Agosto/2007

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

R54i Robert, Gabriel Roberto Torrano
Implantação de conceitos de *target e kaizen costing*
em obras comerciais de varejo / Gabriel Roberto
Torrano Robert.--Campinas, SP: [s.n.], 2007.

Orientador: Ariovaldo Denis Granja
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo.

1. Custo-alvo. 2. Lojas de varejo. 3. Indústria de
construção civil. I. Granja, Ariovaldo Denis. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de
Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Target and kaizen costing implementation in brand retail units
Palavras-chave em Inglês: Target costing, Kaizen costing, Brand retail units,
Value engineering

Área de concentração: Edificações

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora: Eduardo Luis Isatto, Flávio Augusto Picchi

Data da defesa: 31/08/2007

Programa de Pós-Graduação: Engenharia Civil

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA CIVIL, ARQUITETURA E URBANISMO

IMPLANTAÇÃO DE CONCEITOS DE TARGET E KAIZEN COSTING EM
OBRAS COMERCIAIS DE VAREJO

Gabriel Roberto Torrano Robert

Dissertação de Mestrado aprovada pela Banca Examinadora, constituída por:



PROF. DR. ARIOVALDO DENIS GRANJA
(Presidente-Orientador)
UNICAMP



PROF. DR. EDUARDO LUIS ISATTO
UFRGS



PROF. DR. FLÁVIO AUGUSTO PICCHI
UNICAMP

Campinas, 31 de agosto de 2007

“Se o conhecimento pode criar problemas, não é através da ignorância que podemos solucioná-los”
Isaac Asimov

“A mente que se abre a uma nova idéia jamais volta ao seu tamanho original”
Albert Einstein

“É melhor acender uma vela do que praguejar contra a escuridão”
Carl Sagan

Para Lafayette Torrano

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que me ajudaram diretamente na execução deste trabalho, em especial ao Prof. Ariovaldo Denis Granja, meu orientador, pelo grande incentivo, apoio, dedicação e amizade.

A todos os colegas de GTE pela amizade, em especial ao Prof. Flávio Augusto Picchi e aos amigos Alexandre, Carlos, Iamara, Pedro e Tatiana.

Agradeço aos meus pais Roberto e Eliana e à Fátima que foram os três pilares que sustentaram o meu desenvolvimento pessoal e profissional.

À minha esposa Gisela, que sempre me incentivou, me amou, me aturou e forneceu suprimento alimentar nas eternas noites que passei ao lado deste trabalho.

Agradeço também aos amigos Antonio Pregeli Neto, André Petroff e Fábio Yazigi Sabbag pelo incentivo, desde o início desta jornada.

RESUMO

ROBERT G. R. T., – **Implantação de conceitos de *target* e *kaizen costing* em obras comerciais de varejo** (mestrado em engenharia civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

As metodologias de *target* e *kaizen costing* têm sido apontadas como poderosas ferramentas, adotadas pelas empresas que visam aumentar sua margem de lucro. Estudos recentes comprovam que ambas têm tido uma participação cada vez maior no sistema de negócios *lean*, direcionando o desenvolvimento do produto e as atividades da produção. Esta pesquisa teve como objetivo abordar a conceituação do *target* e *kaizen costing* e desenvolver uma diretriz de trabalho, a partir da aplicação do *target costing* como uma base de todo o sistema de gestão de custos durante a fase de projetos e do *kaizen costing* durante a fase de produção, analisando um caso real da aplicação dos conceitos nas obras de uma empresa do ramo varejista onde a aplicação foi executada. A idéia principal foi primeiramente projetar um produto com um custo permissível, obtido pela diferença entre o preço de mercado, ditado pela expectativa do cliente e a margem de economia desejável. Após esta etapa buscou-se a interação com os responsáveis pela produção, no intuito de se desenvolver técnicas e novas práticas que reduzissem os custos da fase de produção. Para a identificação do que é considerado valor pelo cliente, foi utilizado o SAC (serviço de atendimento ao cliente) da empresa estudada, a fim de identificar elementos construtivos que não agregassem valor para o usuário final. A eliminação destes elementos gerou uma economia que pôde ser direcionada para se atingir o *target cost* de um *payback* meta, estabelecido em função das premissas de projeto. Já a interação com a produção gerou novas economias com base em melhorias apontadas pelos funcionários contratados. As evidências desta pesquisa, ainda que obtidas num contexto específico, sugerem que as ferramentas de *target* e *kaizen costing* são viáveis para aplicação no subsetor edificações.

Palavras chave: *target costing*, *kaizen costing*, unidades comerciais de varejo, engenharia de valor.

ABSTRACT

ROBERT G. R. T., – **Target and Kaizen costing implementation in brand retail units** (mestrado em engenharia civil) - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, 2007.

The target and kaizen costing methodologies have been pointed out as a powerful strategy of lean manufacturing companies' which want to increase their profits. In fact, recent academic and corporate literatures show that both methodologies have a wider role in the lean business system, driving product development and production activities. This research aims to review the target and kaizen costing concepts and to develop a framework taking together these two matching approaches, providing a basis of a total cost-management system during the project's life cycle being the target costing on the project conception and the kaizen costing on the production phase. The main idea is to first design the project to an allowable cost consisting of the difference among target price meeting customer's expectations and the desired profit. Cost-reduction interventions should be not restricted to the design phase; they proceed to the construction phase where a continuing series of kaizen activities are needed to achieve great product performance and, at the same time, assuring value for the customer at a lower cost. These interventions saved an amount which was engaged to reach a target cost based on a payback aim, established by the project's conception. The interaction in the production phase saved another amount based on new practices suggested by the contractor's employees. This research evidences, in a specific context, that the target and kaizen application are viable on that construction sector.

Key words: *target costing*, *kaizen costing*, brand retail units, value engineering.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Custos determinados x custos incorridos num projeto.....	24
Figura 2: Melhoria contínua nos custos (<i>kaizen costing</i>) como estratégia sistemática de aumento na lucratividade.....	31
Figura 3: Processo do <i>target costing</i>	38
Figura 4: Proposta de um referencial de gestão de custos como processo para a construção civil. Limite de análise a UCVs.....	46
Figura 5: Conjunto de ações a serem tomadas, de acordo com a fase do fluxo do <i>target costing</i> adaptado para UCVs.....	48
Figura 6: Delineamento geral da pesquisa.....	54
Figura 7: Cronograma de implantação das unidades.....	56
Figura 8: Variação do <i>payback</i> e do <i>target cost</i> em face da variação dos custos de construção.....	58
Figura 9: Ciclos de aprendizagem na fase de aplicação.....	62
Figura 10: Ações tomadas de acordo com as fases do projeto de UCVs.....	62
Figura 11: Representação gráfica do resultado dos questionários distribuídos aos clientes externos, com o destaque para a comparação entre os graus de importância de cada questão.....	71
Figura 12: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN1.....	78
Figura 13: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN2.....	79
Figura 14: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN3.....	80
Figura 15: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN4.....	81
Figura 16: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN5.....	82
Figura 17: Destaque da cláusula contratual, que garante a divisão das economias obtidas com as melhorias sugeridas pelos funcionários.....	83
Figura 18: As 5 maiores reduções percentuais obtidas pela implantação de melhorias na UN3.....	91
Figura 19: As 5 maiores reduções percentuais obtidas pela implantação de melhorias na UN4.....	92
Figura 20: As 5 maiores reduções percentuais obtidas pela implantação de melhorias na UN5.....	93
Figura 21: Gráfico indicativo da diminuição do <i>payback</i> após as fases da pesquisa na UN1.....	94
Figura 22: Gráfico indicativo da diminuição do <i>payback</i> após as fases da pesquisa na UN2.....	95
Figura 23: Gráfico indicativo da diminuição do <i>payback</i> após as fases da pesquisa na UN3.....	95
Figura 24: Gráfico indicativo da diminuição do <i>payback</i> após as fases da pesquisa na UN4.....	96
Figura 25: Gráfico indicativo da diminuição do <i>payback</i> após as fases da pesquisa na UN5.....	96

Figura 26: Gráfico indicativo da redução do <i>payback</i> após as fases da pesquisa nas unidades.....	97
Figura 27: Análise de como se aumentou o valor das edificações na presente pesquisa.....	100

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Comparativo entre o <i>target costing</i> e a abordagem tradicional de custos.....	28
Tabela 2: Diferenças conceituais entre o <i>kaizen costing</i> e a abordagem tradicional de custos.....	31
Tabela 3: Diferenças de procedimento entre o <i>kaizen costing</i> e a abordagem tradicional de custos.....	32
Tabela 4: Diferenças técnicas entre as unidades.....	57
Tabela 5: Ações para implantar <i>target</i> e <i>kaizen costing</i> em UCVs.....	59
Tabela 6: Classificação do último cliente a responder o 10º questionário de acordo com lista do SAC	69
Tabela 7: Respostas dos 1.200 questionários aplicados aos clientes externos de acordo com o item avaliado na questão.....	70
Tabela 8: Resultado das reuniões com as demais áreas da empresa, onde se identificou o grau de importância de cada item apresentado pelos projetistas.....	73
Tabela 9: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento <i>target</i> após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN1.....	78
Tabela 10: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento <i>target</i> após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN2.....	79
Tabela 11: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento <i>target</i> após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN3.....	80
Tabela 12: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento <i>target</i> após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN4.....	81
Tabela 13: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento <i>target</i> após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN5.....	82
Tabela 14: Comparativo entre os valores do orçamento <i>target</i> e do orçamento <i>kaizen</i> após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN3.....	91
Tabela 15: Comparativo entre os valores do orçamento <i>target</i> e do orçamento <i>kaizen</i> após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN4.....	92
Tabela 16: Comparativo entre os valores do orçamento <i>target</i> e do orçamento <i>kaizen</i> após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN5.....	93
Tabela 17: Metas atingidas em cada unidade.....	97
Tabela 18: Tabulação dos resultados da questão 1.....	110
Tabela 19: Tabulação dos resultados da questão 2.....	111
Tabela 20: Tabulação dos resultados da questão 3.....	112

Tabela 21: Tabulação dos resultados da questão 4.....	113
Tabela 22: Tabulação dos resultados da questão 5.....	114
Tabela 23: Tabulação dos resultados da questão 6.....	115
Tabela 24: Tabulação dos resultados da questão 7.....	116
Tabela 25: Tabulação dos resultados da questão 8.....	117
Tabela 26: Tabulação dos resultados da questão 9.....	118
Tabela 27: Tabulação dos resultados da questão 10.....	119
Tabela 28: Tabulação dos resultados da questão 11.....	120
Tabela 29: Tabulação dos resultados da questão 12.....	121
Tabela 30: Tabulação dos resultados da questão 13.....	122
Tabela 31: Tabulação dos resultados da questão 14.....	123
Tabela 32: Tabulação dos resultados da questão 15.....	124
Tabela 33: Dados gerais dos serviços de área externa, antes e depois das alterações de projeto A6 e A7 na unidade UN2.....	125
Tabela 34: Composição dos custos dos serviços de área externa, antes e depois das alterações de projeto A6 e A7 na unidade UN2.....	126
Tabela 35: Dados gerais do serviço antes e depois da melhoria M2 na unidade UN4.....	127
Tabela 36: Composição dos custos do serviço antes e depois da melhoria M2 na unidade UN4.....	128

SUMÁRIO

1	Introdução.....	17
1.1	Contexto e justificativa.....	17
1.2	Introdução à pesquisa desenvolvida.....	18
1.3	Objetivos e questão de pesquisa.....	19
1.3.1	Objetivo geral.....	19
1.3.2	Objetivos específicos.....	19
1.4	Estruturação do trabalho.....	20
2	Revisão bibliográfica.....	21
2.1	<i>Target costing</i>	22
2.1.1	Histórico do <i>target costing</i>	22
2.1.2	Princípios do <i>target costing</i>	23
2.1.2.1	Custo guiado pelo preço.....	23
2.1.2.2	Foco no cliente.....	24
2.1.2.3	Determinação dos custos no projeto.....	24
2.1.2.4	Envolvimento de todos os participantes do processo (fornecedores e áreas internas).....	25
2.1.2.5	Redução do custo do ciclo de vida.....	25
2.1.3	Objetivos do <i>target costing</i>	26
2.1.4	Etapas gerais na implantação do <i>target costing</i>	27
2.1.5	Limitações do <i>target costing</i>	28
2.1.6	Comparação do <i>target costing</i> com a abordagem tradicional de custos.....	28
2.2	<i>Kaizen costing</i>	29
2.2.1	Princípios do <i>kaizen costing</i>	29

2.2.2	Objetivos do <i>kaizen costing</i>	30
2.2.3	Etapas de implantação do <i>kaizen costing</i>	30
2.2.4	Comparação do <i>kaizen costing</i> com a abordagem tradicional de custos	31
2.3	Engenharia de valor	32
2.3.1	Conceituação de valor	32
2.3.2	Histórico da engenharia de valor	34
2.3.3	Princípios da engenharia de valor.....	34
2.3.4	Objetivos da engenharia de valor	35
2.3.5	Implantação da engenharia de valor	36
2.4	Particularidades das unidades comerciais de varejo.....	37
2.5	<i>Target costing</i> , <i>kaizen costing</i> e engenharia de valor em UCVs	38
2.5.1	<i>Single supplier system (SSS)</i>	39
2.5.2	O <i>target costing</i> na construção civil	41
2.5.3	Proposição para aplicação do <i>target costing</i> em UCVs	45
2.6	Princípios de pesquisas com clientes.....	49
3	Metodologia.....	52
3.1	Considerações iniciais	52
3.2	Classificação da pesquisa	52
3.3	delineamento da pesquisa	54
3.3.1	Fase exploratória.....	55
3.3.1.1	Objeto de pesquisa.....	55
3.3.1.2	Identificação de metas a serem atingidas	57
3.3.1.3	Identificação de ações para implantação de <i>target</i> e <i>kaizen costing</i> em UCVs	59
3.3.2	Fase de aprofundamento	60

3.3.3 Fase de aplicação.....	61
3.3.3.1 Replanejamento entre o 1º e o 2º ciclo	63
3.3.3.2 Replanejamento entre o 2º e o 3º ciclo	63
3.4 Preparação da pesquisa com os clientes	65
3.4.1 Escalonamento das questões da pesquisa com os clientes	66
4 Resultados.....	68
4.1 Resultados da Etapa do <i>target costing</i>	68
4.1.1 Resultado da pesquisa com o cliente externo	68
4.1.2 Resultado da pesquisa com o cliente interno.....	72
4.1.3 Alterações efetuadas nos projetos.....	73
4.1.4 Resultados financeiros do <i>target costing</i>	77
4.2 Resultados da Etapa do <i>kaizen costing</i>	83
4.2.1 Escolha dos fornecedores	83
4.2.2 Convencimento dos fornecedores.....	83
4.2.2.1 Empresa de projetos.....	83
4.2.2.2 Empresa construtora	83
4.2.3 Melhorias sugeridas pelos funcionários	86
4.2.3.1 Melhoria M1 (alvenaria).....	87
4.2.3.2 Melhoria M2 (cobertura)	87
4.2.3.3 Melhoria M3 (revestimentos / comunicação visual)	88
4.2.3.4 Melhoria M4 (forros internos).....	88
4.2.3.5 Melhoria M5 (instalações hidráulicas)	88
4.2.3.6 Melhoria M6 (ar condicionado).....	88
4.2.3.7 Melhoria M7 (vidros e esquadrias).....	89

4.2.3.8	Melhoria M8 (cabeamento de lógica).....	89
4.2.4	Resultados financeiros do <i>kaizen costing</i>	90
4.3	Análise da redução do <i>payback</i>	94
4.4	Participação dos indiretamente envolvidos	98
5	Conclusões e sugestões de trabalho futuros	99
	Referências bibliográficas	102
	ANEXO I – QUESTIONÁRIOS E RESULTADOS POR REGIÃO.....	108
	ANEXO II – MODELO DOS CÁLCULOS DE REDUÇÕES DE CUSTOS	125

1 INTRODUÇÃO

O objetivo deste capítulo é proporcionar ao leitor uma síntese do assunto a ser tratado na pesquisa, apresentando a contextualização da mesma, esclarecendo de uma maneira geral a sua justificativa e seus objetivos, além de apresentar ao leitor aspectos genéricos e a estruturação da pesquisa desenvolvida.

1.1 CONTEXTO E JUSTIFICATIVA

Na análise da viabilidade econômica da construção de um empreendimento comercial, um dos fatores que têm maior influência no resultado final é o capital investido em sua construção. Este fato exige uma gestão direcionada a seu controle e medição. Porém, de acordo com Picchi e Granja (2004), na construção civil brasileira a cultura das pessoas envolvidas num empreendimento é em geral a de enxergá-lo pontualmente, sem levar em consideração a cadeia de valor, o relacionamento com fornecedores, as relações entre clientes internos e externos, a redução de desperdícios, o cumprimento do cronograma, o tempo de dedicação ao projeto e a busca por redução de custos. Porém, alguns esforços têm sido feitos, sobretudo com aplicação de conceitos de *lean thinking*, como o *target* e o *kaizen costing*, na construção, mas estes trabalhos ainda são caracterizados por implementações parciais e fragmentadas, gerando efeitos positivos, porém abaixo de sua real potencialidade.

Segundo Hansen e Teixeira (2001) o *target costing* faz parte da filosofia de vida do ser humano. Seu conceito básico é adotado nas decisões do cotidiano. Um exemplo disto ocorre quando se coloca à disposição do consumidor uma gama de opções para compra de um bem que atenda a um determinado objetivo. Este consumidor irá adquirir aquela opção que esteja dentro do seu orçamento, atendido o objetivo já determinado.

Esta mentalidade está se incorporando nos meios empresariais, pois, conforme Rocha e Martins (1999), cada vez mais, o mercado é influenciado pelo valor que os clientes atribuem aos produtos e às suas características. Assim, deve-se apurar o custo máximo em que se possa incorrer para se obter o retorno desejado, a partir de um preço ditado pelo mercado sobre o qual as empresas não

podem influenciar. É diferente da concepção tradicional, onde o preço é uma função do custo que se incorre para produzir determinado bem.

De acordo com Granja *et al.* (2005a), a aplicação dos conceitos de *target* e *kaizen costing* pode se tornar uma realidade próxima à indústria da construção civil. Casos isolados de aplicação destes conceitos, já foram observados em obras, porém de uma maneira modesta e sem continuidade expressiva.

Um passo importante para essa implantação é a escolha do tipo de contexto de análise. A opção nesta pesquisa por obras comerciais deve-se ao fato de que este tipo de edificação pode propiciar um melhor aproveitamento no emprego das técnicas propostas e uma análise mais abrangente e rápida dos resultados. Adicionalmente, pode possibilitar uma análise rica e numerosa dos estudos de caso já que o seu prazo de execução tende a ser relativamente rápido quando comparada a outros tipos de construção como edifícios e residências.

1.2 INTRODUÇÃO À PESQUISA DESENVOLVIDA

A empresa envolvida nesta pesquisa é uma empresa de médio porte, do segmento varejista com sede nos Estados Unidos, representada por uma *masterfranchising* no Brasil.

Esta empresa possui aproximadamente 130 unidades distribuídas no território nacional, com presença em 15 estados da federação.

A pesquisa foi desenvolvida no departamento de engenharia da empresa, que atua como contratante e fiscalizador dos serviços de projeto, construção e manutenção das unidades.

Desde sua implantação no Brasil, em 1994, a empresa nunca aplicou em suas obras de engenharia um sistema de custeio, tendo registros históricos de obras orçadas com erros e contratadas por valores que por vezes não se adequavam ou até mesmo extrapolavam o seu orçamento, gerando um peso indireto na análise da viabilidade dos seus empreendimentos, medidos pelo retorno do capital investido.

O autor deste trabalho, engenheiro do departamento em questão, vivenciou a fase anterior a este trabalho, onde não havia sistema de custeio, o que num primeiro momento despertou a

necessidade de se buscarem ferramentas para constituição de um sistema aprimorado. Tal anseio culminou com o desenvolvimento de uma pesquisa exploratória visando a criação de um referencial teórico para a implantação do *target* e *kaizen costing* não só nas obras da empresa referida, mas que fosse replicável no segmento mais amplo de obras comerciais de varejo, que contemplam edificações como supermercados, postos de gasolina, redes de lanchonetes, agências bancárias, videolocadoras, drogarias, entre outras.

1.3 OBJETIVOS E QUESTÃO DE PESQUISA

A questão de pesquisa de motivou a execução do presente trabalho foi:

Como implantar os conceitos de *target* e *kaizen costing* na construção de unidades comerciais de varejo?

1.3.1 Objetivo geral

Associado à questão, o objetivo geral deste trabalho foi **avaliar os resultados da aplicação de *target* e *kaizen costing* na construção de unidades comerciais de varejo.**

1.3.2 Objetivos específicos

- Contextualizar e identificar o processo de percepção de valor num contexto de construção de unidades comerciais de varejo, onde o consumidor não adquire o produto final e sim se utiliza do mesmo para realizar alguma atividade;
- Desenvolver uma estratégia para captar o que o consumidor atribui como valor nas edificações de unidades comerciais de varejo;
- Propor um arranjo contratual alternativo pela busca de melhoria no fluxo de obras junto a uma construtora subcontratada, incluindo a divisão dos ganhos financeiros obtidos;
- Quantificar o aumento de valor entregue oriundo das estratégias de *target* e *kaizen costing* no caso em análise, através da análise do *payback*.

1.4 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A estruturação do presente trabalho se dá da seguinte maneira:

- Introdução: capítulo destinado à introdução do assunto e da pesquisa, passando pela contextualização, justificativa, definição dos objetivos e apresentação da questão de pesquisa (é o presente capítulo);
- Revisão Bibliográfica: capítulo que explora os conceitos a partir de referências clássicas em *target costing*, *kaizen costing*, aplicação dos mesmos ao segmento da pesquisa, além de ferramentas considerada úteis no processo;
- Metodologia: capítulo que descreve o método utilizado na pesquisa, bem como o seu delineamento;
- Resultados: capítulo que descreve os resultados obtidos na pesquisa;
- Conclusões e sugestões de trabalhos futuros: capítulo que apresenta as conclusões do trabalho e sugere evoluções no campo de pesquisa embasadas nos resultados obtidos;
- Anexos: apresenta os anexos do trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo são apresentados os resultados da pesquisa bibliográfica realizada no decorrer do presente trabalho. Os conceitos aqui apresentados serviram de base para o desenvolvimento da pesquisa. São eles:

- *Target costing*: objeto principal da pesquisa, que norteou as demais aplicações, visto que as ações tomadas e o método desenvolvido destinaram-se a se atingir um custo meta;
- *Kaizen costing*: conceito que inspirou a busca por melhorias contínuas no fluxo de obras, não aplicada em todos os campos onde poderia ter efeito, focando-se a ação junto à construtora subcontratada;
- Engenharia de valor: processo utilizado na etapa de desenvolvimento dos projetos, junto à equipe de projetistas, com o intuito de gerar melhorias no projeto que ajudassem a reduzir os custos de implantação, respeitando-se as definições de valor do produto;
- Particularidades das unidades comerciais de varejo (UCVs): apresenta as características deste tipo de edificação;
- *Target costing*, *kaizen costing* e engenharia de valor em obras de unidades comerciais de varejo (UCVs): neste item é feita uma revisão a respeito da aplicação dos três conceitos descritos acima, em obras comerciais de varejo;
- Princípios de pesquisas com clientes: conceitos utilizados para a formulação dos questionários na pesquisa realizada com clientes.

Devido à motivação do trabalho descrita no capítulo 1, segue-se uma breve explanação sobre os conceitos de *lean thinking*, ou mentalidade enxuta, que foram os pilares do desenvolvimento da pesquisa e do interesse do pesquisador pelo assunto.

Womack, Jones e Roos (1992) utilizam cinco princípios fundamentais para fundamentar o *lean thinking*. Estes princípios representam também um roteiro de implementação, sendo nomeados, de maneira simplificada como: valor, fluxo de valor, fluxo, puxar e perfeição.

As definições específicas de cada um podem ser encontradas em Womack, Jones e Roos (1992) ou Womack e Jones (1996). Porém, o que fora considerado como de grande importância para a aplicação de *target e kaizen costing* descrita a seguir é o conceito de que a filosofia *lean*, segundo os autores, preza à especificação de valor, sendo este o considerado de acordo com o tipo de negócio analisado; o alinhamento das melhores ações e práticas necessárias para a criação deste valor; a análise da cadeia produtiva de forma a identificar a cadeia de valor associada ao objeto de produção; a capacidade de desenvolver, produzir e distribuir produtos de forma a atender as necessidades dos clientes; e por fim, a constante busca por melhorias contínuas no processo produtivo, denominadas *kaizens*.

2.1 TARGET COSTING

O *target costing* pode ser traduzido para a língua portuguesa como “custeio alvo”. Segundo Monden (1995) o *target costing* é um sistema de custeio, baseado numa técnica utilizada durante a fase de desenvolvimento e planejamento de um projeto, com vistas a se atingir um determinado *target cost*, do produto ou serviço a ser executado posteriormente.

Segundo Hansen e Teixeira (2001), o *target cost*, cuja tradução para a língua portuguesa que melhor exprime o seu sentido é “custo-alvo”, pode ser definido como o custo máximo que se pode incorrer em um determinado produto ou serviço, levando-se em consideração que o cliente aceita um determinado preço de venda e a empresa produtora ou prestadora do serviço determina uma margem de lucro e impostos abatidos de tal preço. O *target costing* por sua vez, é o processo que se utiliza para se atingir o *target cost*.

2.1.1 Histórico do *target costing*

Segundo Monden (1995), o conceito de *target costing* foi criado no Japão, e foi continuamente aperfeiçoada. Ela relaciona-se a um conceito *lean* que em meados dos anos 90 começou a ser difundido para outras áreas além da manufatura.

O *target costing* é oriundo da idéia americana da engenharia de valor (a ser explorada no item 2.3), desenvolvida pela empresa *General Electric* (GE). (HANSEN; TEIXEIRA, 2001).

Os japoneses, após sua derrota na segunda guerra mundial, adotaram algumas técnicas de produção ocidentais, com vistas a melhorar seus processos produtivos no campo da manufatura. Os japoneses acreditavam que era muito mais vantajosa a combinação de profissionais de planejamento, marketing, engenharia, finanças e produção em equipes que trabalhassem em conjunto ao invés de envolver somente profissionais de produção. Essas equipes evoluíram alguns aspectos da engenharia de valor e desenvolveram o *target costing* (ESBER, 2004).

De acordo com Cooper e Slagmulder (1997), a primeira empresa a efetivamente utilizar os princípios do *target costing* no planejamento de um produto foi a Toyota Motor Corporation no ano de 1959. Em meados dos anos sessenta o conceito foi implantado em sua totalidade, quando a companhia estabeleceu como objetivo produzir uma linha de automóveis a um custo de US\$ 1.000,00 por unidade. Esta implantação inovadora perdura até os dias atuais, pois, segundo Cooper e Slagmulder (2000), o conceito de se projetar com vistas a se obter um custo alvo tem sido uma constante nas manufaturas japonesas resultando em uma sistemática redução nos custos dos produtos e conseqüente melhora de desempenho.

2.1.2 Princípios do *target costing*

Segundo Monden (1995), os princípios que embasam o *target costing* são:

- Custo de produção guiado pelo preço de mercado;
- Foco no cliente;
- Determinação dos custos na fase de projeto;
- Envolvimento dos participantes do processo (fornecedores, clientes internos e externos);
- Redução do custo do ciclo de vida.

2.1.2.1 Custo guiado pelo preço

Este princípio define que não são os custos de produção que determinarão o preço de venda do produto e sim o contrário, ou seja, o preço de venda do produto, descontado de benefícios e impostos estabelece o custo de produção (COOPER; SLAGMULDER, 1999), ilustrado na equação 1.

Preço de venda – (Lucro + Impostos) = Custo de produção	Equação (1)
---	-------------

2.1.2.2 Foco no cliente

O que é considerado valor pelo cliente em termos de custos, qualidade e entrega, é incorporado na produção e nos processos. Busca-se atingir o custo alvo entregando ao consumidor o que ele espera. Os anseios do cliente precisam ser determinados e as atividades da etapa de produção que não agregam valor ao produto final baseadas nestes anseios devem ser eliminadas para que se aumente o valor final (HANSEN; TEIXEIRA, 2001).

De acordo com Cooper e Slagmulder (2002) o valor pode ser aumentado por meio da melhoria da qualidade, funcionalidade ou redução do preço de venda. Deve-se identificar antes do processo de projeto o que é valor para o cliente, a fim de suprimir etapas, especificações, ou materiais que não agregam valor ao processo produtivo.

2.1.2.3 Determinação dos custos no projeto

Segundo Bakerjian (1992) e Cooper e Chew (1996), ao final da fase de projetos e planejamento, e imediatamente antes do início da produção, 20% dos custos totais são incorridos, enquanto que 80% dos mesmos já estão comprometidos no decorrer da produção, conforme ilustra a figura 1.

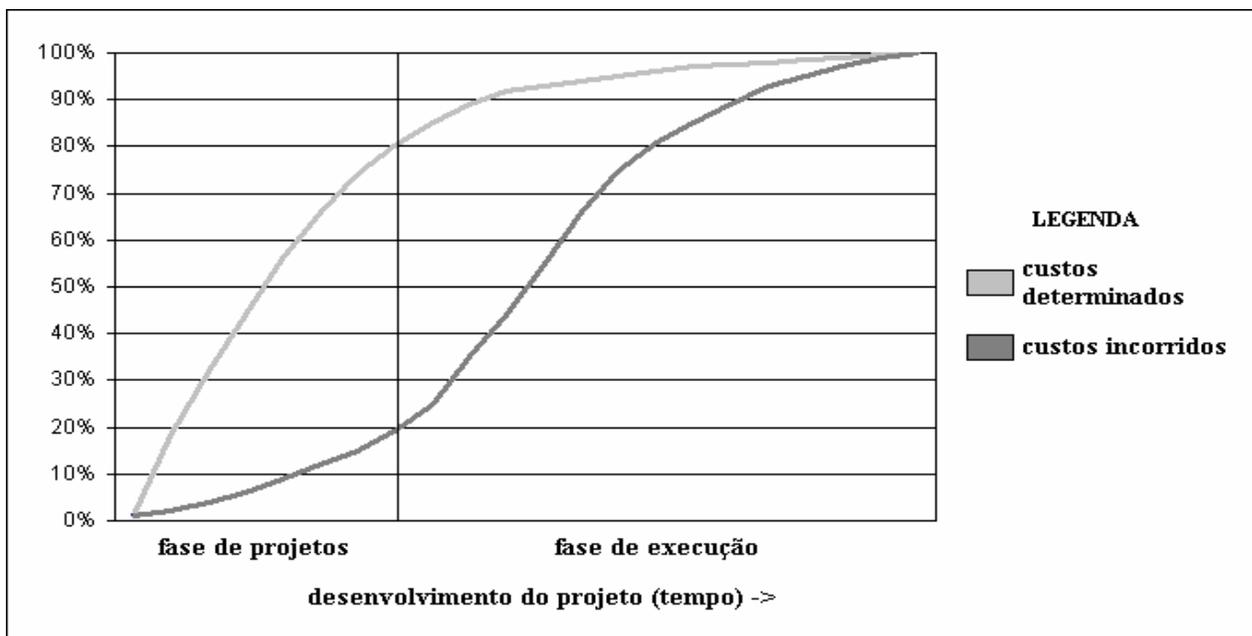


Figura 1: Custos determinados x custos incorridos num projeto (COOPER; CHEW, 1996)

Portanto, no *target costing* os custos devem ser determinados antes de incorridos. Este fato proporciona a estabilização dos custos durante a fase de produção e um custo final próximo ao planejado. A aplicação do *target costing* deve ser implantada essencialmente no fluxo de projetos e apenas gerenciada ao decorrer da produção (ANSARI, 1997).

2.1.2.4 Envolvimento de todos os participantes do processo (fornecedores e áreas internas)

No *target costing*, todos os envolvidos precisam trabalhar para atingir a margem do produto por meio da obtenção do custo alvo. Toda a cadeia de valor deve estar focada no resultado, por intermédio da criação de equipes multifuncionais. Para se atingir êxito na implantação do *target costing*, é absolutamente necessário o comprometimento de todas as pessoas que fazem parte do empreendimento (MONDEN, 1995).

Segundo Macomber e Howell (2003), os integrantes da empresa e da cadeia de valor como um todo, devem estar totalmente focados na redução de custos durante o processo para que se atinja algum resultado.

Quanto aos fornecedores, o *target costing* pode ser levado aos seus processos como parte de uma relação de parceria. Segundo Bresnen e Marshall (2000), existem claros benefícios verificados para os fornecedores incluindo a prospecção de futuros trabalhos e vantagens de *marketing* quando estes trabalham numa relação de parceria. Com base neste conceito, deve-se buscar junto ao fornecedor um estágio colaborativo e de disseminação de conceitos como o *target costing* dentro de seu planejamento.

2.1.2.5 Redução do custo do ciclo de vida

O *target costing* considera todos os custos pertencentes a um produto, dentro de seu ciclo de vida, tais como, preço de compra, custos de operação, manutenção, reparos e de distribuição. Desta forma é possível minimizar o custo do ciclo de vida tanto para o consumidor quanto para o produtor (COGAN, 1999).

2.1.3 Objetivos do *target costing*

Segundo Monden (1995) os objetivos do *target costing* são:

- Definir o custo de produção a partir do preço de venda. O mesmo não será determinado pelos custos de produção mais benefícios e impostos e sim o contrário, o custo de produção deverá ser definido a partir de uma percepção do preço justo atribuído pelo cliente ao produto, suprimido de benefícios e impostos;
- Analisar custos durante todo o processo de produção, sobretudo na fase de concepção e planejamento;
- Reduzir os custos de produção sem prejuízo da qualidade, eliminando atividades que não agregam valor ao cliente;
- Motivar todas as pessoas envolvidas no processo de produção no intuito de alcançar a margem estabelecida;
- Agregar valor ao produto final e conseqüentemente ao cliente, via eliminação de atividades que não agregam valor e redução de desperdícios.

Segundo Hansen e Teixeira (2001), a combinação dos objetivos relacionados são características de empresas que, independente do seu segmento de atuação, atuam num mercado competitivo, onde segundo Ono e Robles Junior (2003), a busca constante pela sobrevivência empresarial é o principal objetivo quando as empresas estão assoladas pelo excesso de capacidade, pela concorrência intensa ou por mudanças no desejo de seus consumidores. A sobrevivência de uma empresa é garantida pelo lucro, portanto o *target costing* deve ser aplicado em empresas que sobrevivam através do lucro obtido em suas operações, excluindo-se deste contexto, empresas filantrópicas e determinados órgãos públicos, por exemplo.

O desenvolvimento de produtos ao consumidor em algumas empresas pioneiras no setor da manufatura se dá por intermédio do conceito de *target costing*. De maneira resumida, a idéia é primeiramente conceber o produto a um custo permissível, obtido pela diferença entre o preço de mercado ditado pela expectativa do cliente, e a margem, ou lucro, esperados para o produto (COOPER; SLAGMULDER, 1997). Neste sistema o custo é entendido como um parâmetro de entrada para o desenvolvimento do projeto e não uma conseqüência do próprio projeto

(SCHNEIDER, 1997). Num sistema de negócios que adota o *lean thinking*, o *target costing* pode exercer uma função mais abrangente combinando o desenvolvimento de produto e atividades de produção, esta última por meio de *kaizen costing*. A idéia é simples: desenvolver um produto com base num custo alvo que consiste na diferença entre o preço admitido como justo, contemplando os requisitos de valor percebidos pelo consumidor, e a margem de lucro desejada. As intervenções para redução de custos preservando o valor não se restringem à fase de desenvolvimento de produto. O empenho de redução de custos prossegue na fase de execução, onde esforços de melhoria contínua (*kaizen*) são necessários para a garantia de bom desempenho nesta fase, assegurando a entrega de valor conforme percebido pelo consumidor, e, ainda assim, a um baixo custo (GRANJA *et al.* 2005b). A implantação de *target costing* pode promover adicionalmente a integração da cadeia produtiva do setor, em direção a melhor coordenação e colaboração entre agentes (JØRGENSEN, 2005).

2.1.4 Etapas gerais na implantação do *target costing*

De acordo com Cooper e Slagmulder (1997), o processo de implantação do *target costing* deve ser dividido em três etapas macro, quais sejam:

- Fase um: identificação dos custos permissíveis para o produto e conseqüentemente os seus componentes, este custo é resultante da subtração das margens de lucro alvo e impostos do preço de venda esperado;
- Fase dois: identificação o *target cost* do produto base, o qual não pode ser inatingível, mas que só ocorrerá se os projetistas aplicarem grandes esforços e criatividade na fase do projeto;
- Fase três: identificação do *target cost* de cada componente que faz parte do produto. Busca-se nesta fase que as empresas fornecedoras descubram maneiras de fornecer o seu produto com o custo alvo determinado, mantendo um retorno financeiro adequado.

2.1.5 Limitações do target costing

O *target costing* pode ser passível de crítica em virtude da excessiva demanda posta sobre alguns fornecedores, que não estejam acostumados ou que não se adaptem a trabalhar dentro de uma filosofia *lean* (SAKURAI, 1989). Fisher (1995) apresenta outra possível dificuldade na implantação do *target costing*, onde aponta que os benefícios do *target costing* diminuem com a redução da precisão na estimativa das variáveis: quando a incerteza aumenta, variáveis são estimadas com menor precisão tornando esta técnica menos poderosa, ou seja, é difícil aplicar o conceito num mercado que oscila os seus índices sem algum tipo de previsão.

2.1.6 Comparação do target costing com a abordagem tradicional de custos

A abordagem tradicional de custos, presente na maioria das empresas ocidentais, apontada na tabela 1, difere-se do *target costing* devido aos seguintes fatores (HANSEN; TEIXEIRA, 2001).

Tabela 1: Comparativo entre o target costing e a abordagem tradicional de custos

<i>Target costing</i>	Abordagem tradicional de custos
O preço determina o custo	O custo determina o preço.
Começa com um preço de mercado (ou preço alvo de venda) e uma margem de lucro planejada para depois estabelecer um custo permissível (ou custo alvo).	Estima um custo de produção, depois acrescenta uma margem de lucro desejada para então se obter um preço de venda.
Planejamento de custos é guiado pelo mercado competitivo.	As considerações de mercado não são consideradas no planejamento de custos.
Reduções de custos são feitas antes que os custos cheguem no seu limite aceitável.	Reduções de custos são feitas depois que os custos são incorridos além do limite aceitável
O projeto (de produtos e processos) é a chave para reduções de custos	Perdas e ineficiências são o foco da redução de custos
Reduções de custos são guiadas pelos desejos e anseios do consumidor	Reduções de custos não são dirigidas aos clientes
Custos são gerenciados por equipes multifuncionais (toda a empresa)	Os custos são monitorados apenas pelos contadores
Fornecedores são envolvidos no conceito e no projeto	Os fornecedores são envolvidos apenas na fase de produção (depois do projeto pronto)
Envolve toda a cadeia de valor no planejamento de custos	Pouco ou nenhum envolvimento da cadeia de valor no planejamento de custos

A grande diferença entre a abordagem tradicional de custos, praticada no ocidente e o *target costing* é a preocupação em se prever aos fatos relacionados a custos, antes que eles venham a ocorrer. Isso pode ser caracterizado como um reflexo da preocupação com as considerações de mercado (COGAN, 1999).

2.2 KAIZEN COSTING

A tradução do termo *kaizen costing* para o português não é literal como a tradução do termo *target costing*, porém a idéia que o termo traz é a de melhoria contínua. Segundo Cogan (1999), o *kaizen costing* é o melhoramento contínuo aplicado à redução de custos durante a fase de fabricação e no ciclo de vida de um produto.

Na manufatura o *kaizen costing* é definido como um conceito de melhoria contínua baseado no ciclo PDCA¹ (ELLRAM, 2000).

2.2.1 Princípios do *kaizen costing*

Adotando-se uma estrutura de duas fases no desenvolvimento de um produto, onde uma é a fase de planejamento e desenvolvimento do produto, e a outra a manufatura do produto, pode-se dizer que o *target costing* é aplicado na primeira fase, já o *kaizen costing* é aplicado na segunda fase, pois se refere às atividades de redução de custos efetuadas para a gestão do lucro durante a etapa de produção (MONDEN, 1995).

Um sistema de gestão de custos entendido como processo incorpora uma importante função de redução de custo para atendimento ao lucro alvo, ao invés de limitar-se à tomada de ações corretivas após extrapolações de custos ocorrerem na fase de produção. Portanto, o *kaizen costing* é essencialmente uma técnica de gestão de lucros (COOPER; SLAGMULDER, 1999).

Segundo Modarress *et al.* (2005), o *kaizen costing* é também requerido para disciplinar as interações da empresa com os fornecedores, determinando os preços de fornecimento de acordo com o conceito de *kaizen costing* da empresa que adquire os produtos. Normalmente este

¹ O ciclo PDCA é definido como um ciclo de melhoria contínua de processos. Maiores detalhes podem ser obtidos em Ohno (1988).

processo é controlado pela empresa que adquire os produtos, instituindo uma proporção de redução sistemática de custos para todos os itens terceirizados.

2.2.2 Objetivos do *kaizen costing*

Praticar o *kaizen costing* significa manter os níveis correntes de custos para os produtos manufaturados e trabalhar sistematicamente para reduzir os custos aos valores meta (MONDEN, 1995).

Cogan (1999) sugere que o objetivo mais importante do *kaizen costing* não é a estabilidade do processo de produção para padrões de trabalho pré-determinados, e sim a constante melhoria deste processo, de tal forma que os custos possam ser continuamente reduzidos nas linhas de produtos que são maduras, altamente sensíveis a preço, e não receptivas à inovação do produto.

Monden (1995) afirma que o principal objetivo do *kaizen costing* é a constante busca por reduções de custo em todas as etapas da manufatura de um produto, com o intuito de ajudar a eliminar qualquer diferença entre as margens estimadas e as verdadeiramente apuradas.

Outro importante objetivo do *kaizen costing* é a sua aplicação no sentido de melhorar a relação entre contratante e subcontratado. Normalmente este processo é controlado pela empresa contratante que estabelece uma redução sistemática de custos para seus itens terceirizados (COOPER; SLAGMULDER, 1999).

2.2.3 Etapas de implantação do *kaizen costing*

Segundo Monden (1998), identificar e erradicar todos os tipos possíveis de desperdício (*Muda*²) é um requisito necessário para a implantação da função de redução sistemática de custos. A figura 2 mostra as conexões entre a gestão de sustentação de custos e o *kaizen costing*. Há duas estratégias para se alcançarem melhorias na gestão de custos, [1] de orientação vertical com base nos itens de custos e [2] viés horizontal relacionada às unidades de projeto ou de

² *Muda* representa a palavra japonesa para desperdício, reconhecido como toda operação que não cria valor agregado para o produto. Há 7 tipos de desperdício reconhecidos no Sistema Toyota de Produção (TPS): superprodução, estoque, transporte, correção, movimentação, espera e processamento (MONDEN, 1998). A identificação dos 7 desperdícios no contexto da construção civil pode ser encontrada em Ott (2005).

empreendimento. As melhorias são integradas na empresa como um todo por meio de um sistema de gestão que harmonize ações nestas duas orientações.

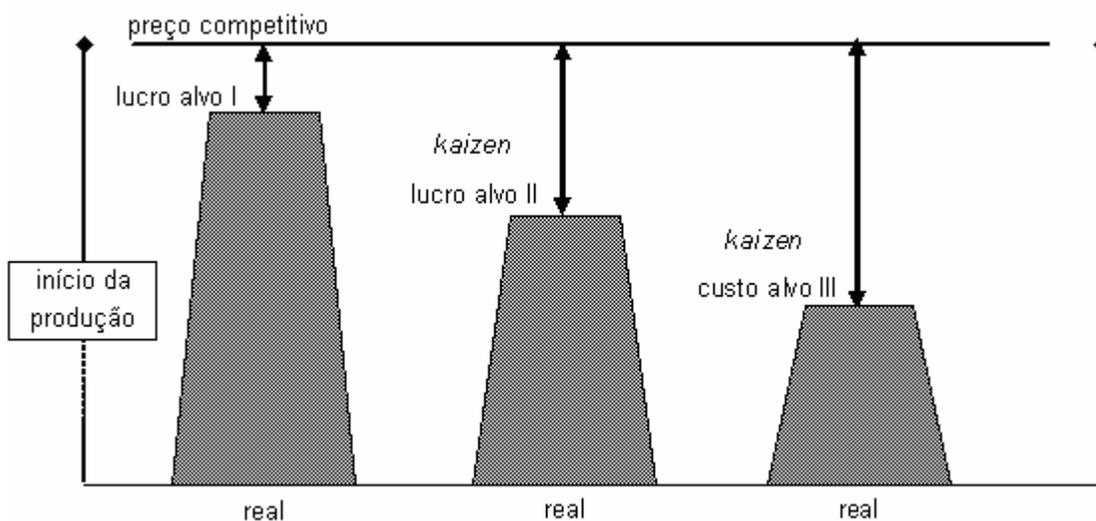


Figura 2: Melhoria contínua nos custos (*kaizen costing*) como estratégia sistemática de aumento na lucratividade, adaptado de Toyota Motor Corporation (2002) em Granja *et al.* (2005a)

2.2.4 Comparação do *kaizen costing* com a abordagem tradicional de custos

Segundo Monden (1995), a abordagem tradicional de custos, adotada na maioria das empresas ocidentais difere-se do *kaizen costing* em termos de conceito e de procedimento em relação à maneira de gestão o custo e o sistema de custeio. Podem-se apreender as diferenças conceituais entre a abordagem tradicional de custos e a abordagem de custos pelo *kaizen costing* na tabela 2.

Tabela 2: Diferenças conceituais entre o *kaizen costing* e a abordagem tradicional de custos (MONDEN, 1995)

<i>Kaizen costing</i>	Abordagem tradicional de custos
<p>É um conceito de redução de custos que visa reduzir custos reais para um patamar inferior aos dos custos padrão.</p> <p>Exerce controle para atingir reduções de custo-alvo.</p>	<p>Exerce controle para tornar custos reais iguais a custos padrão (o objetivo é a manutenção dos custos).</p>
<p>Modifica continuamente as condições de manufatura para reduzir custos.</p>	<p>Supõe que as condições atuais de manufatura serão mantidas e não modificadas.</p>

Já na tabela 3, pode-se entender as diferenças de procedimento entre a abordagem tradicional de custos e a abordagem de custos pelo *kaizen costing*.

Tabela 3: Diferenças de procedimento entre o *kaizen costing* e a abordagem tradicional de custos (MONDEN, 1995)

<i>Kaizen costing</i>	Abordagem tradicional de custos
Estabelece novos alvos de redução de custos todo mês, tais alvos são projetados para eliminar diferenças entre lucros orçados e lucros estimados.	Estabelece custos padrão uma ou duas vezes por ano.
Conduz análise de diferença entre o <i>target cost</i> e os custos reais.	Conduz análise de diferenças entre custos padrão e históricos e os custos reais.
Faz investigações e toma medidas corretivas quando as reduções previstas de custo não são atingidas. Conduz atividades de melhoria contínua durante todo o ano comercial para atingir reduções do <i>target cost</i> .	Executa investigações e medidas corretivas quando os custos padrão não são atingidos.

2.3 ENGENHARIA DE VALOR

2.3.1 Conceituação de valor

Antes de iniciar a discussão do conceito de engenharia de valor (EV), cabe elucidar a definição de valor adotada neste trabalho, que fora, sobretudo, utilizada na fase da pesquisa onde se buscou a identificação de valor associado à edificação construída, por parte dos clientes, conforme será mostrado nos capítulos posteriores.

Segundo Cooper e Slagmulder (1997), o conceito de valor pode ser descrito como a melhor relação custo benefício numa função onde se associam função e custo, conforme abstração na equação 2, abaixo.

$$\text{Valor} = \text{Função} / \text{Custo}$$

Equação (2)

Esta conceituação de valor é a mais aplicada quando se trata de um processo produtivo, onde a combinação entre função e custo determina o que o produto ou serviço agrega para o cliente final (COOPER; SLAGMULDER, 1997).

Algumas outras definições de valor como “o valor é o preço que o cliente está disposto a pagar por determinado produto ou serviço” de Björnfot e Sardén (2006) deixam um pouco de lado a função, enquanto outras como a de Ferraz *et al.* (1995) que afirmam que “o desempenho do produto é a principal condição para o estabelecimento do conceito de valor do mesmo”, colocam o custo em segundo plano.

Na verdade a análise de valor de um determinado produto deve levar em consideração os dois conceitos, de acordo com o indicado na equação 2. Este binômio função/custo compõe “um pacote”, que é identificado pelo cliente ou usuário final como valor percebido (TOYOTA MOTOR CORPORATION, 2002).

Quem determina o que é valor de um produto são os clientes. De acordo com o Lean Institute Brasil (2006), valor é o conteúdo inerente de um produto, segundo o julgamento do cliente, refletido em seu preço de venda e demanda de mercado.

No desenvolvimento do produto, uma das etapas a serem verificadas é a definição do seu valor, através de sua função e custo, que por sua vez definirá os atributos do produto. O valor é um princípio do *lean thinking*, e sua definição deve ser feita a partir do ponto de vista do cliente (GARNETT *et al.*, 1998). Portanto, o conceito de valor, além de seguir a relação da equação 2, deve ser determinado pelo cliente.

Trabalhar com um conceito de valor bem definido é fundamental quando se busca redução de custos por meio de alterações em projetos, onde num exercício de aplicação de engenharia de valor, por exemplo, deve se tomar cuidado para não suprimir partes essenciais que agreguem valor ao mesmo, de acordo com a interpretação do cliente final (TANAKA, 1993).

A engenharia de valor (EV) é uma ferramenta aplicada a projetos em geral, que atua na fase de desenvolvimento do produto visando diminuir seu custo sem perder em qualidade final, sob a ótica do usuário final (DAVIS; FALCON, 1964).

Alguns dados gerais, princípios e definições desta ferramenta vêm a seguir.

2.3.2 Histórico da engenharia de valor

Criada durante a segunda guerra mundial pela indústria norte americana, mais precisamente pela empresa GE – *General Electric*, a EV foi uma resposta do segmento à crise instalada durante a segunda guerra mundial, onde diversas matérias-primas tornaram-se escassas e conseqüentemente caras. Este movimento consistia basicamente em substituir tais materiais por outros mais baratos e de maior disponibilidade. O trabalho voltava-se, sobretudo para a pesquisa de novos materiais, com custos mais baixos e grande disponibilidade, que pudessem substituir outros mais raros e de custo mais elevado durante os anos da guerra. Terminada a guerra, quando a disponibilidade de materiais voltou a ser mais acessível, percebeu-se, porém que as alterações criaram economias sem prejudicar o nível de satisfação do consumidor, tendo em algumas situações até melhorado este nível. Os executivos da GE, analisando o sucesso da aplicação da EV na substituição de materiais, propuseram em 1947 sistematizar esta técnica e desenvolver uma metodologia (COOPER; SLAGMULDER, 1997).

2.3.3 Princípios da engenharia de valor

Para Monden (1995) a EV pode ser considerada como a essência do *target costing*, pois a sua idéia principal é a preocupação com as atividades que representam custo na etapa de projeto, sendo assim um determinante fundamental na redução de custos. Ainda segundo Monden (1995) pode-se considerar a EV como esforços organizados no sentido de implantar uma análise funcional de produtos e serviços para atingir, com confiabilidade, todas as funções requeridas ao menor custo possível.

Segundo Sakurai (1997), a EV pode ser definida como um conjunto de procedimentos destinados a projetar um novo produto, com o mais baixo custo possível e com a garantia das funções requeridas pelos compradores. Já Ansari (1997) define a EV como um método sistemático de avaliar as funções de um produto para determinar se eles podem ser produzidos a um menor custo sem sacrificar desempenho, confiabilidade, utilidade e reciclabilidade do produto.

Segundo Veloso e Jabôr (2004) a EV é um processo organizado, usado por uma grande gama de empresas em todo o mundo para adquirir melhorias contínuas em seus produtos ou empreendimentos, e por órgãos governamentais para melhor gerenciar seus investimentos. Nos

estudos de EV, a equipe realiza a análise de um projeto sob a ótica das funções essenciais do produto ou empreendimento, a fim de gerar alternativas que melhorem a situação atual. O sucesso da ferramenta é proporcionado justamente pela sua habilidade em concentrar os esforços da equipe na busca de soluções que cumpram estas funções com menores custos de construção, operação e manutenção, sem, contudo prejudicar a qualidade, confiabilidade, segurança e vida útil do empreendimento analisado. Todo esse processo se realiza criativamente por uma equipe multidisciplinar, com experiência relacionada ao escopo do projeto, sob a coordenação de um especialista em EV. Dessa forma, a aplicação da EV em um projeto deixa transparente e otimiza a aplicação dos recursos, na medida em que o objetivo final é a maximização da relação desempenho/custo do empreendimento, que é por definição o conceito de valor.

2.3.4 Objetivos da engenharia de valor

A implantação da EV objetiva assegurar o desempenho da função de um produto ou serviço ao menor custo possível. A gestão do valor é uma atividade ordenada de toda a equipe na análise das funções requeridas do produto, serviço, fornecimento, ou sistema, cujo propósito é aumentar seu valor por meio da identificação e eliminação de custos desnecessários, garantindo, ao mesmo tempo, o desempenho requerido ao menor custo possível ao longo de seu ciclo de vida (FONG; SHEN, 2000).

Numa referência à equação 2, que expressa a definição de valor, Cooper e Slagmulder (1997) afirmam que a EV consiste em assegurar o desempenho da função de um produto ou serviço ao menor custo possível, sem que a função seja prejudicada. Segundo Ono e Robles Junior (2003), a EV, quando aplicada aos produtos, auxilia na utilização ordenada de melhores abordagens, materiais alternativos, processos mais modernos e habilidades de fornecedores especializados. Ela enfoca a atenção da engenharia, produção e compras em um único objetivo: obter um desempenho equivalente de um produto por um custo menor.

Simultaneamente ao processo do *target costing* a empresa deve usar a EV para encontrar formas de aprimorar a qualidade e a funcionalidade de um produto enquanto busca o target cost deste produto. A EV faz parte do processo de *target costing*, sendo uma forma sistemática e interdisciplinar de análise dos fatos que afetam os custos de produção ao mesmo tempo em que provoca meios de atingir as exigências padronizadas de qualidade e funcionalidade do produto.

Estes objetivos são atingidos analisando-se suas funções e características essenciais. As funções definem o que o produto deverá ser capaz de fazer enquanto, as características essenciais, definem as demais exigências que devem ser satisfeitas para que o produto tenha sucesso. O objetivo da maioria dos programas de EV não é reduzir o custo dos produtos e sim atingir o nível específico de redução de custos estabelecidos pelo conceito de *target costing* da empresa (COOPER; SLAGMULDER, 1997).

2.3.5 Implantação da engenharia de valor

Geralmente, a EV é aplicada na fase de concepção do projeto de um empreendimento, onde os custos ainda estão sendo determinados, e sua aplicação visa reduzir os custos antes do início da produção (DAVIS; FALCON, 1964).

Sendo a EV um processo de análise de produto a produto, em alguns casos é necessário mudar o projeto do mesmo, bem como substituir materiais usados em sua produção, sempre buscando atingir o custo-alvo determinado para aquele produto (WERNKE, 2001).

Caso a EV ocorra num momento posterior à etapa de projeto ou durante a fase de produção, possíveis investimentos e/ou intervenções adicionais podem ser requeridos. Em consequência, o tempo restante para estas intervenções diminuirá progressivamente, diminuindo assim o potencial para reduções de custo (TOYOTA MOTOR CORPORATION, 2002).

Segundo Davis e Falcon (1964), um plano de trabalho viável e consistente é fundamental para a execução da técnica de EV. Os autores sugerem o seguinte roteiro de implantação de EV.

- Levantar quais são os desejos reais do consumidor, objetivos, características e propriedades desejadas do produto;
- Definir o custo alvo do produto;
- Determinar como o custo do produto poderá ser reduzido para o valor meta, por eliminação de funções desnecessárias ou substituição de itens ou processos;

- Decompor o produto ou serviço em funções, examinando-se o valor de cada uma delas, sempre buscando um ponto ótimo entre a relação função / custo, ou seja, quando esta divisão obtiver seu mais alto resultado positivo, chegando a uma situação de equilíbrio;
- Decompor o custo alvo destes componentes;
- Buscar identificar as possíveis ações para a redução de custos, sendo esta a etapa essencial da aplicação da EV;
- Auxiliar fornecedores que venham a ter dificuldades em atingir o custo alvo de um determinado componente, buscando alternativas para que o mesmo atinja os objetivos, permeando a cultura na sua própria rede de fornecedores.

2.4 PARTICULARIDADES DAS UNIDADES COMERCIAIS DE VAREJO

Neste item explanam-se brevemente as características exclusivas das unidades comerciais de varejo (UCVs), com o intuito de poder explorar melhor os conceitos acima apresentados no enfoque de uma aplicação na construção deste tipo de edificação, numa ótica de análise do tomador de serviços e investidor.

As UCVs podem ser entendidas aproximadamente como edificações padronizadas, que têm pouca variação em seu aspecto construtivo, tanto na fase de projeto quanto na fase de produção. Independente do local ou época da sua produção, o valor esperado por seus usuários varia muito pouco. Este tipo de característica aproxima-se bastante do contexto da manufatura (WINCH, 2003 *apud* GRANJA *et al.*, 2005).

As UCVs são basicamente edificações como drogarias, agências bancárias, lanchonetes, lavanderias, livrarias, videolocadoras, dentre outras que têm em comum um projeto padronizado, geralmente são parte de uma rede de varejo e são construídas em grande número.

Estes tipos mencionados de edificações padronizadas como as UCVs, além de cadeias de hotéis, supermercados, postos de gasolina, entre outras, simulam aproximadamente as estratégias de produção sob demanda de produtos padronizados da manufatura, ao mesmo tempo em que a funcionalidade requerida não sofre alterações significativas entre localidades distintas (WINCH, 2003).

As UCVs caracterizam-se por serem construções destinadas a um fim específico de consumo, diferentemente de edificações residenciais, por exemplo, onde o cliente compra a edificação produzida. No caso de UCVs, o cliente apenas utiliza o seu espaço para uma atividade fim, portanto o valor associado à edificação neste caso, deve ser relativo a padrões construtivos que interfiram diretamente no desenvolvimento desta atividade fim (ROBERT; GRANJA, 2006).

2.5 TARGET COSTING, KAIZEN COSTING E ENGENHARIA DE VALOR EM UCVs

Até este momento apresentou-se a conceituação de *target costing*, *kaizen costing* e engenharia de valor num âmbito geral. Pode-se resumir a aplicação destes conceitos de acordo com a figura 3 de Modarress *et al.* (2005) a seguir.

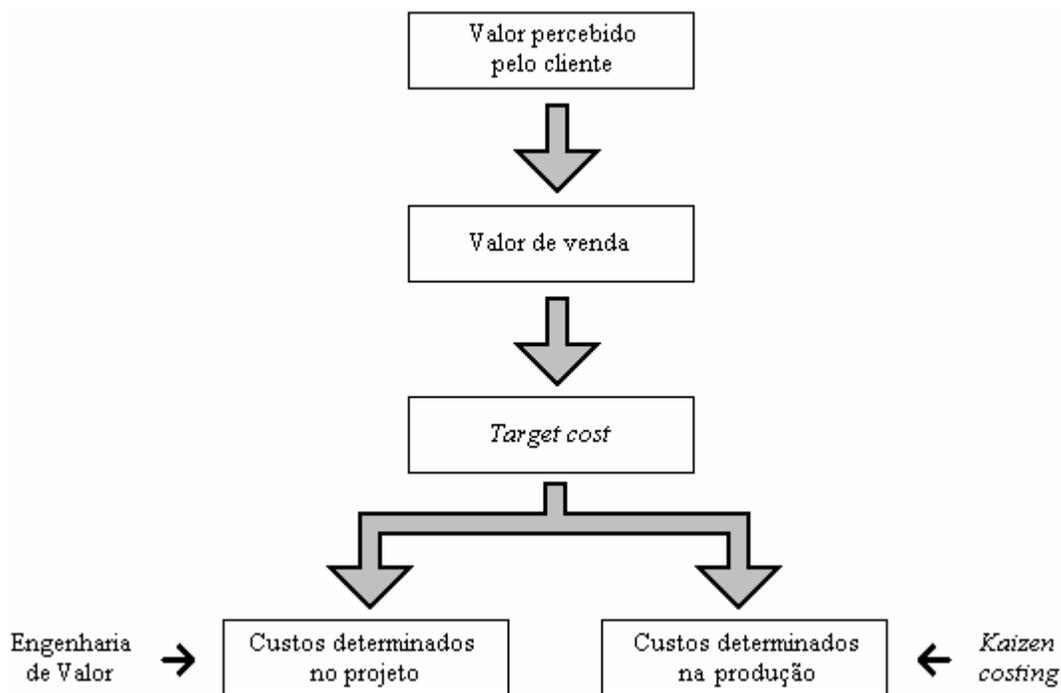


Figura 3: Processo do *target costing* (MODARRESS, 2005).

Neste item, serão explorados os conceitos de *target costing*, *kaizen costing* e EV, sob a ótica da construção civil, direcionada à tipologia de UCVs. O objetivo deste item é além de mostrar aplicações realizadas por outros autores, adaptar definições e processos para a implantação destas

ferramentas criadas na manufatura, no âmbito da construção civil, além de apresentar uma relação entre contratante e fornecedor indicada para o sucesso deste tipo de aplicação, o *Single Supplier System* (SSS) ou sistema de fornecedor único.

A aplicação de ferramentas gerenciais desenvolvidas na manufatura ou em outro segmento da indústria sempre deve respeitar o contexto do ambiente onde a mesma foi desenvolvida (KOSKELA, 2000). No âmbito da construção, que de acordo com Kern e Formoso (2004) também tem suas diferenças em relação à manufatura, tal relação também deve passar por esta análise crítica, a fim de se evitar falsas interpretações a respeito da funcionalidade e utilidade da ferramenta em seu ambiente de aplicação.

2.5.1 *Single supplier system (SSS)*

A relação entre clientes e fornecedores é objeto de estudo em diversos segmentos da indústria e sua influência pode ser decisiva nos negócios de uma empresa (ALBRECHT; BRADFORD, 1992).

Segundo Dantas (2001), fornecedores e contratantes vêm, em geral, procurando de forma progressiva atuar conjuntamente, em busca da garantia de um atendimento eficiente e eficaz a seus clientes e da manutenção de sua posição competitiva em um mercado altamente acirrado.

Este fato impulsiona o estudo da relação entre clientes e fornecedores, visto que os clientes continuarão comprando materiais para executar os seus projetos, enquanto os fornecedores garantirão a sua existência por meio dos resultados obtidos com suas vendas (NICHOLAS; EDWARDS, 2003).

A relação entre clientes e fornecedores vem evoluindo constantemente através das últimas quatro décadas, onde desde os anos 60, onde o relacionamento baseado na força contratual, com especificações unilaterais passou a incentivar a concorrência dos anos 70, o que culminou no desenvolvimento e busca por relações de parceria entre contratantes e contratados na década de 90 (MERLI, 1994).

Muito em parte por necessidade do aumento da carteira de clientes por parte dos fornecedores e pela confiabilidade requerida dos fornecedores por parte dos contratados, estes vêm sendo cada

vez mais tentado a estabelecer relações de parceria onde ambas as partes têm vantagens (BERRY; PARASURAMAN, 1992).

Uma técnica auxiliar, muito utilizada quando se propõe um alto índice de controle do processo produtivo é a adoção de um fornecedor único, ou o *Single Supplier System* (SSS) (THAKUR, 2002). Segundo o autor, esta técnica é recomendada quando é necessário estabelecer uma relação de confiança entre contratante e fornecedor.

A aplicação de um SSS pode trazer nove benefícios, apontados por Thakur (2002), são eles:

- Variação reduzida (o fornecedor pode se especializar no insumo ou serviço);
- Maior disponibilidade de recursos no fornecedor;
- Produção direcionada ao cliente;
- Maior envolvimento do fornecedor (recompensa ao cliente em troca da exclusividade);
- Treinamento mais simples e mais rápido;
- Melhoria no controle de qualidade;
- Rápida identificação de falhas no processo (o fluxo produtivo é reduzido com apenas um fornecedor por insumo);
- Diminuição de estoques;
- Redução de custos (menor infra-estrutura para fiscalização).

O papel principal do fornecedor num sistema SSS é se situar como um departamento interno do contratante, elevando o nível de responsabilidade pela entrega dos insumos ou serviços como se estivesse sob administração direta do mesmo (THAKUR, 2002).

De acordo com Scott (2000), o fornecedor tem o compromisso de sempre que possível, oferecer aos clientes, o que eles desejam.

Uma característica peculiar das organizações voltadas para o cliente é que elas proporcionam uma alta qualidade do produto ou serviço, não de acordo com definições por elas próprias desenvolvidas, mas conforme o cliente define (WHITELEY, 1992).

Portanto, conclui-se que o comprometimento do fornecedor é essencial no fluxo de suprimentos dos projetos do contratante e que adoção de um sistema SSS pode ajudar na viabilização da aplicação dos conceitos de *target costing*, *kaizen costing* e EV na construção civil, visto que de acordo com o exposto anteriormente neste capítulo, para uma implantação de sucesso, o envolvimento do fornecedor é parte fundamental do processo.

2.5.2 O *target costing* na construção civil

As premissas para a implantação de um sistema de gerenciamento de custos por meio do *target costing* são intrínsecas ao sistema e não ao tipo de segmento no qual o mesmo é implantado. Portanto, supõe-se na construção civil, assim como na manufatura, que a sobrevivência de uma empresa é garantida pelo lucro. A ocorrência dos custos é prevista nas etapas de planejamento, e a concorrência é fator determinante na definição de preços e custos, daí infere-se que o *target costing* pode ser aplicado na construção, quando se embasa em suas premissas e objetivos (ROBERT *et al.* 2005).

Porém, a construção civil não possui uma tradição de desenvolver ou aplicar boas ferramentas de controle de custos; geralmente a gestão de custos é pobre e ineficaz no sentido de eliminar atividades que não agregam valor ao produto final (JOSEPHSON; SAUKKORIPI, 2003).

Seguindo a mesma linha de raciocínio, a construção civil brasileira possui uma cultura de administração focada na abordagem tradicional de custos (tabela 1). Segundo Granja *et al.* (2005a) empreendimentos da construção civil são freqüentemente caracterizados por conflitos entre seus agentes e resistências à mudança. Neste ambiente competitivo, clientes por um lado e construtoras empreiteiras por outro tentam maximizar seus próprios resultados, prejudicando a criação de um ambiente sinérgico, requisito essencial para o sucesso de qualquer empreendimento.

Salvo raras e importantes exceções, estes agentes parecem adotar a velha prática de elaborar orçamentos com base no paradigma da produção em massa. Neste viés, aspectos como EV ou a concepção do produto objetivando um custo permissível e competitivo adquirem relevância secundária. Assim, de acordo com Granja *et al.* (2005a), a lógica de estabelecer o preço de produtos de construção dentro do paradigma da produção em massa assume a relação indicada na equação 3.

Preço = Custos + BDI (benefícios e despesas indiretas, incluindo lucro)	Equação (3)
---	-------------

Em um contrato típico caracterizado pelo desenvolvimento de um projeto junto a um escritório de arquitetura para então se licitar e se contratar uma construtora remunerada por empreita, o cliente tentará proteger seus interesses no curto prazo entrando numa política de negociação a preços mínimos. Construtora e subcontratados, por sua vez, protegerão seus próprios interesses aceitando temporariamente estas condições para ganhar o direito contratual de realizar o empreendimento, contudo articulando medidas de recuperação de eventuais perdas mais a frente em detrimento do cliente. É bastante provável que tal ambiente hostil desequilibrará os requisitos pré-estabelecidos de custo, prazo e qualidade tornando-se freqüentemente a regra e não a exceção (GRANJA *et al.*, 2005a).

Reivindicações contratuais para recuperação de prejuízos constituem fontes de dificuldades e preocupação no setor da construção civil, e há indícios que muitas vezes estas práticas não são obra do acaso (ROOKE *et al.*, 2004). Como conseqüência, esta situação desafia os agentes do empreendimento a conseguirem manter o orçamento pré-estipulado na melhor das hipóteses. Quando os resultados esperados não são atingidos durante o curso do empreendimento, a urgência por reivindicações se apresenta como uma alternativa cômoda e paliativa de recuperação de insucessos, criando-se uma situação onde estas técnicas reativas são utilizadas cada vez mais freqüentemente. É plausível que em tal ambiente reativo, construtora e subcontratados não terão interesse algum no desenvolvimento de suas próprias vantagens competitivas (GRANJA *et al.*, 2005a).

Não obstante, estes sinais característicos do paradigma da produção em massa também são observados no setor de manufatura. Empresas inseridas em cenários de alta concorrência são obrigadas a oferecer valor agregado a seus clientes a um preço cada vez menor, de acordo com uma expectativa de preço justo aos olhos dos clientes em questão (WILLIAMSON, 1997). Grandes oportunidades apresentam-se também ao setor da construção civil no estabelecimento de práticas colaborativas e proativas entre clientes, empreendedores e construtoras, com base no desenvolvimento de métodos para aumento de valor agregado como estratégia de se manter, e se possível aumentar, as margens em realidades com requisitos cada vez mais rigorosos (GRANJA *et al.*, 2005a).

Uma questão que se coloca é como empresas de construção civil que atuam em mercados acirrados podem empreender seus produtos a um preço competitivo, não obstante rentável, assegurando aos seus clientes finais o valor por eles esperado. Pode-se tentar responder esta questão, procurando-se estabelecer uma base conceitual para um sistema integrado de gestão de custos como processo, criando-se um referencial para adicionar à atividade precípua de controle durante a construção, uma função de redução e melhoria contínua de custos, almejando um sistema mais amplo de gestão com base nos conceitos de *target* e *kaizen costing* desenvolvidos e implantados inicialmente na manufatura.

Primeiramente devem ser estudados os princípios e conceitos relacionados ao *target* e *kaizen costing* conforme são compreendidos na manufatura para então se apresentarem abstrações de possíveis aplicações no setor da construção civil (LILLRANK, 1995). Por fim, procuram-se inferir oportunidades de aplicação do referencial em um contexto similar na construção civil como meio de se instituírem estes dois conceitos complementares às particularidades do setor.

Há dois caminhos possíveis para o aumento de margem de lucro de uma empresa. Um deles consiste no aumento de receitas por meio de um maior volume de vendas - ou na elevação de preços - e o outro em reduzir custos. Na maior parte do mercado da construção civil, tentativas de aumento de volume de vendas, ou mesmo aumentos de preço de unidades, constituem estratégias inviáveis para melhorar resultados em empresas do setor. Particularmente, aumentos de preço podem trazer resultados contrários aos esperados diminuindo ainda mais o volume de vendas, caso o cliente não os associe a um aumento de valor agregado. Portanto, empresas atuando em mercados competitivos, e atravessando períodos de dificuldade de crescimento, necessitam de estratégias de redução de custos para melhoria de resultados. As medidas que tornam possíveis estas estratégias consistem na redução sistemática de desperdícios e na produção com a maior qualidade possível, ao menor custo possível. Uma possível inferência de implementação para o setor da construção civil é almejar um custo de produção do produto de forma a desencadear um preço de venda aceitável pelo cliente, assegurando também o valor por ele esperado, e possibilitando ainda assim resultados aceitáveis para a empresa. Neste contexto, o custo permitido de produção (MASKELL, 1996; TOYOTA MOTOR CORPORATION, 2002) assume a seguinte forma mostrada na equação 4.

Preço alvo – Lucro alvo = Custo permissível	Equação (4)
---	-------------

O preço alvo de venda atrela-se a um preço razoável e aceitável sob o ponto de vista do cliente, enquanto que o lucro alvo é estipulado com base nas necessidades da empresa. Uma vez obtida a diferença entre o preço alvo e o lucro alvo, o custo permitido para produção é determinado (equação 4) tornando-se uma meta para o sistema de gestão de custos numa perspectiva mais ampla dentro da empresa. Em termos práticos, o custo permitido é frequentemente inferior ao custo orçado. Esta diferença entre o custo permitido e o custo estimado é a diferença a ser obtida, ou o custo alvo. (MASKELL, 1996). É importante salientar que neste contexto são raras as informações de custo que provém do sistema contábil financeiro da empresa, não sendo ele também uma fonte relevante de dados para atualizações periódicas do custo alvo. (JOHNSON; BRÖMS, 2000). Neste sentido o controle de custo, ou mesmo a gestão de sua redução, devem ser conduzidos fora do sistema contábil tradicional. A razão não está na irrelevância do sistema contábil tradicional que se destina a propósitos financeiros, mas sim a um grau adicional de importância sendo atingido na criação de um sistema independente para gestão do custo alvo (MAKIDO, 1989).

Num sentido mais amplo, uma abordagem por custo alvo apresenta dois objetivos: primeiro, reduzir custos de novos produtos de tal forma que o nível exigido de lucratividade seja garantido, ao mesmo tempo assegurando requisitos de qualidade, prazo de entrega, e preço exigido pelo cliente, e segundo, motivar a empresa e funcionários na busca do lucro alvo durante a concepção de novos produtos, tornando a gestão por custo alvo uma ampla estratégia de obtenção de resultados necessários à empresa (MONDEN, 1995).

Um exemplo de aplicação do *target costing* na construção civil é a aplicação feita por Ballard e Reiser (2004). Nesta aplicação, os autores descrevem a aplicação ao *target costing* na construção de um ginásio esportivo nas dependências de uma faculdade nos Estados Unidos (*St. Olaf College*). As ações tomadas na aplicação foram a aplicação de EV na fase de concepção do produto, onde as sugestões de mudanças de projeto foram feitas através de um *workshop* que contou com a presença de pessoas com experiência no desenvolvimento deste tipo específico de projeto.

Mudanças expressivas no projeto do ginásio foram realizadas e numa comparação com outro ginásio de características similares construído dois anos antes, a economia foi da ordem de 50% sobre o custo por metro quadrado de construção. Além disso, os autores concluíram naquela ocasião, que ações conjuntas entre o *target* e o *kaizen costing*, por exemplo, trariam redução de custos ainda maiores.

Outro exemplo, porém que enfoca a aplicação de EV na concepção de um projeto alinhado às percepções dos clientes, que teve como objeto uma pesquisa direcionada ao seu público alvo, com questionamentos específicos do seu segmento de mercado contribui para o processo de redução de custo, sem perda de valor, pode ser encontrado em Veloso e Jabôr (2004).

Os autores demonstram a aplicação de EV em obras rodoviárias do Departamento de Estradas de Rodagem de Minas Gerais (DER-MG). Na ocasião, uma das aplicações foi realizada no projeto da pista do Aeroporto Regional da Zona da Mata em MG, onde de um contrato de R\$ 32 milhões, os autores constataram uma economia de R\$ 3,1 milhões (aproximadamente 9,7%) com a aplicação de EV, tendo como destaque uma aplicação pontual no projeto do pavimento, onde estudos e pesquisas com os usuários mostraram que os processos de pouso e decolagem de aviões exigem mais da faixa central do pavimento, de 15 metros. Portanto, as faixas laterais não necessitariam ter a mesma resistência. Conseqüentemente foram dimensionadas com 80% da capacidade da faixa central, gerando assim economia de custos de produção da ordem de R\$ 900 mil. Após esta aplicação bem sucedida, segundo os autores, a partir de 2004 todas as obras contratadas pelo DER-MG com orçamento superior a R\$ 10 milhões passaram a ter a obrigatoriedade da aplicação de EV, no desenvolvimento de seus projetos.

O exemplo acima tem sua similaridade com a aplicação de EV em UCVs, visto que assim como as edificações, a pista de pousos e decolagens ou as rodovias devem atender aos usuários, que também neste caso apenas fazem uso do produto que teve a aplicação de EV na sua concepção.

2.5.3 Proposição para aplicação do *target costing* em UCVs

Conforme indicado anteriormente, considerando as ferramentas de EV e *kaizen costing* como etapas na busca pelo *target cost*, pode-se propor o mesmo processo em UCVs. Consideremos a figura 4, inspirada no modelo de Toyota Motor Corporation (2002), a seguir.

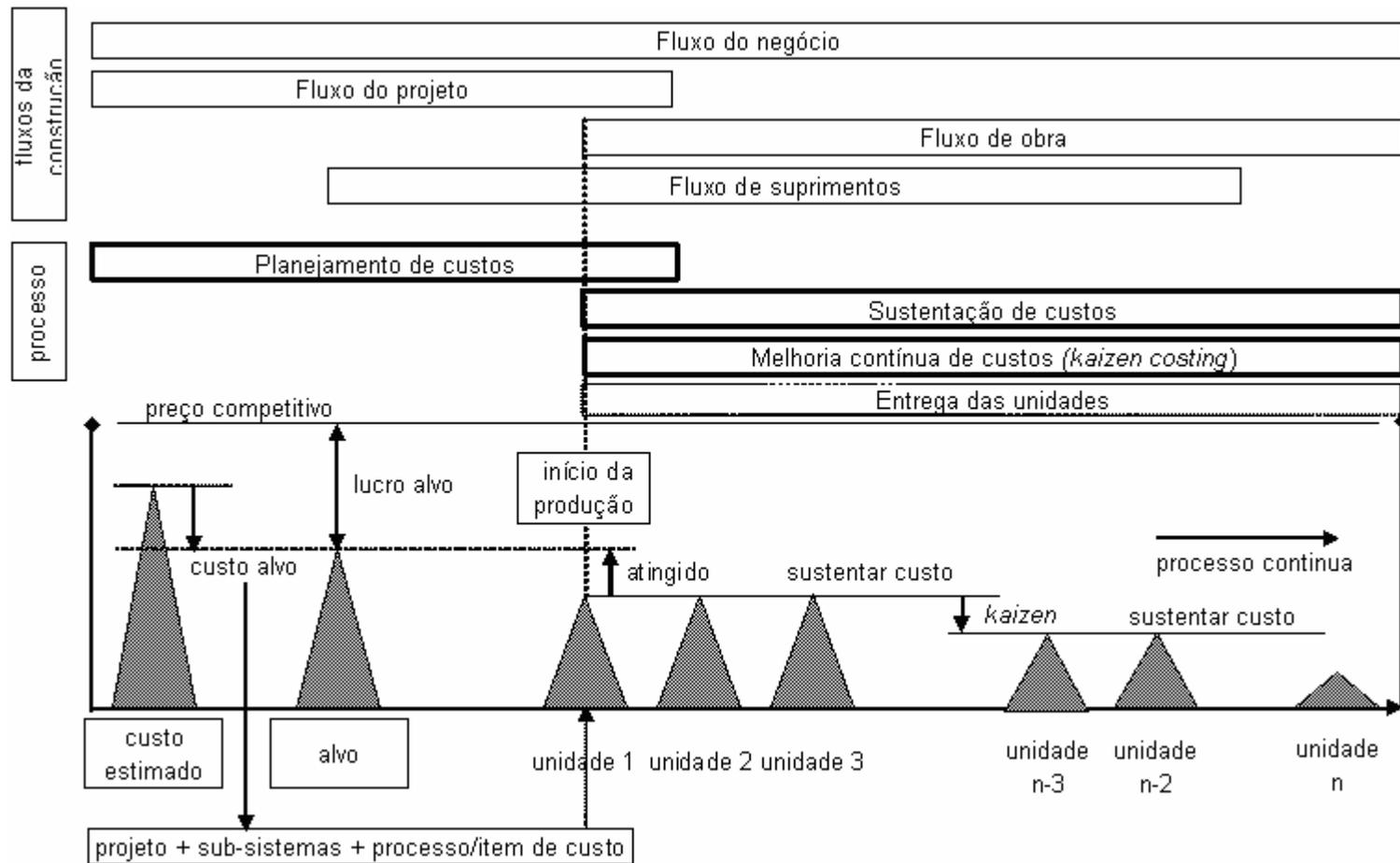


Figura 4: Proposta de um referencial de gestão de custos como processo para a construção civil. Limite de análise a UCVs (GRANJA *et al.* 2005a) adaptado de (TOYOTA MOTOR CORPORATION, 2002)

A figura 4 mostra um modelo para gestão de custos como processo, integrando aspectos de *target costing* e *kaizen costing*, com base na experiência do autor na construção desta tipologia específica de edificação. Os detalhes do número de operações repetitivas não são importantes num primeiro momento. O que realmente importa é que o caráter repetitivo deste tipo de empreendimento pode replicar aproximadamente um ambiente de aprendizado sistemático e contínuo, requerido para a implementação de ações *kaizen*.

Note-se que se está analisando o sistema de gestão de custos como processo sob a perspectiva de uma construtora executando o empreendimento sob regime de empreitada para uma UCV. Estudos de EV do planejamento do produto conjuntamente entre UCV e projetistas são requisitos necessários para implementação dos conceitos de *target costing*. Sob a perspectiva da contratante o preço competitivo para execução das instalações deve ser determinado com base no negócio principal por ela operado, descontando-se custos fixos e indiretos, chegando-se assim ao valor de investimento possível para o empreendimento.

O processo sistemático de se alcançar o custo alvo requerido alcança o estágio de início da produção, quando a primeira unidade começa a ser executada. Na seqüência, um processo contínuo de sustentação e de melhoria contínua de custos (*kaizen costing*) se desenvolve a partir da unidade 2 até a unidade n, e pode-se inferir que os custos continuarão a decrescer por meio de ações *kaizen* de melhoria contínua e da implantação de ciclos repetitivos e de padronização de trabalho (GRANJA *et al.* 2005a). Adicionalmente, a concepção de técnicas visando a detecção imediata de problemas, e o estabelecimento de procedimentos metódicos para aprendizado contínuo nos níveis de produção da pirâmide hierárquica, sempre que ocorrerem desvios nos processos padronizados de trabalho, são medidas necessárias para implementações bem sucedidas de um ambiente pleno de aprendizado contínuo (PICCHI; GRANJA, 2004).

Para que tais condições sejam atingidas, um ambiente de aprendizado contínuo, e a participação e comprometimento das pessoas envolvidas, são pré-requisitos para a implementação de um sistema integrado de gestão de custos com foco nos processos envolvidos (KERN; FORMOSO, 2004).

Talvez a consideração mais importante a ser feita na adaptação de um modelo de aplicação de *target costing* para UCVs é a de que o cliente não compra a edificação (produzida com a técnica), conforme explicado anteriormente, portanto há a dificuldade de se visualizar o *target cost*.

Um exercício que adapta o conceito é o de se enxergar um *target cost* atrelado a um *payback*. Logicamente, o *payback*, ou tempo de retorno do capital investido tem outros fatores além do custo de construção, como por exemplo, a receita esperada, nível de penetração no bairro de implantação, outros custos com *marketing*, equipamentos específicos, produtos, etc. Porém, num foco de análise da construção pode-se “congelar” os outros custos (variáveis) e variar apenas o custo de construção, determinando qual o impacto efetivo de sua variação caudado no *payback*. Estabelecendo-se assim uma parcela de variação do *payback* causada única e exclusivamente pela variação dos custos de construção. Segue-se na figura 5 uma proposição das ações a serem tomadas nas fases de projetos e obras de construção de UCVs, adaptada ao fluxo do processo de *target costing* de Modarress *et al.* (2005).

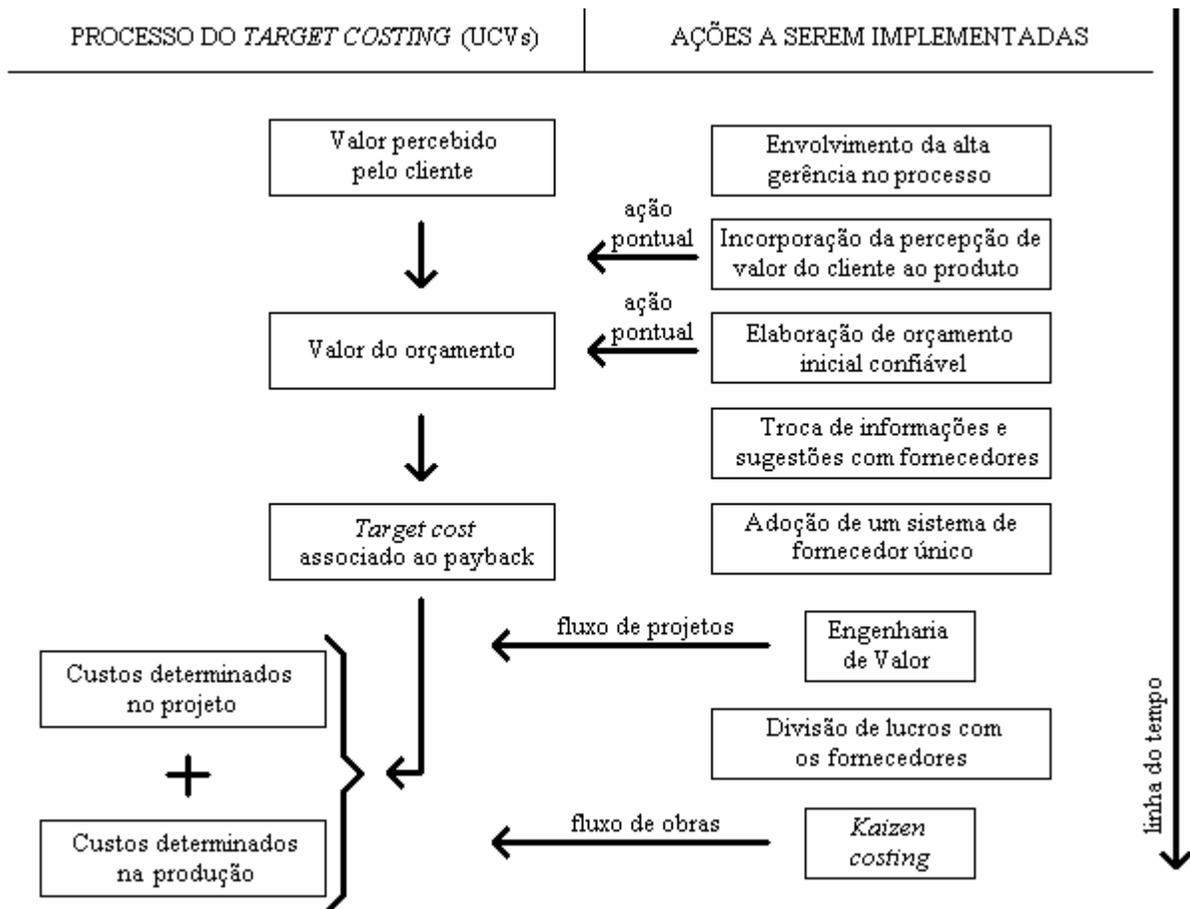


Figura 5: Conjunto de ações a serem tomadas, de acordo com a fase do fluxo do *target costing* adaptado para UCVs

A figura 5 indica um conjunto de ações que podem ser tomadas para se aplicar *target costing* na concepção de UCVs. Outras ações e técnicas oriundas do *lean thinking* como, por exemplo, o mapeamento do fluxo de valor, a aplicação de linhas de balanço, o gráfico de balanceamento de operadores, ações de trabalho padronizado, dentre outros são passíveis de aplicação de acordo com a fase do processo de implantação. Porém, no presente trabalho estas ações e técnicas não foram exploradas.

2.6 PRINCÍPIOS DE PESQUISAS COM CLIENTES

Este item tem por finalidade apresentar uma breve revisão sobre os conceitos para a execução de pesquisas. Estes conceitos direcionaram a pesquisa realizada com os clientes das UCVs, que conforme mostrado no capítulo de resultados do presente trabalho, classificaram itens construtivos de acordo com a sua percepção de valor.

Um das maneiras mais comumente utilizadas para se entrevistar pessoas é o questionário. O questionário é um dos instrumentos mais importantes de coleta de dados em pesquisa quantitativas nas áreas de ciências sociais (ALMEIDA; BOTELHO, 2005). Trata-se de um conjunto de perguntas destinadas a gerar dados necessários para atingir os objetivos de um projeto de pesquisa (McDANIEL; GATES, 2003). Ou ainda, é uma técnica para coleta de dados, que consiste num conjunto formal de perguntas, escritas ou orais, cujo objetivo é obter informações dos entrevistados. Precisa, portanto, ser bem elaborado, pois proporciona padronização e uniformização no processo de coleta de dados, facilitando posteriormente a sua análise (MALHOTRA, 2001)

O questionário pode atender à resposta da questão de pesquisa ou a objetivos intermediários da pesquisa. Para Malhotra (2001), qualquer questionário tem três objetivos específicos, são eles:

- Traduzir a informação desejada para responder ao problema de pesquisa em um conjunto de questões específicas que os entrevistados tenham condições de responder, pois duas maneiras, aparentemente semelhantes, de formular uma pergunta podem gerar informações divergentes;
- Motivar e incentivar o entrevistado a responder as perguntas e completar a entrevista, fazendo com que o trabalho não seja perdido;

- Minimizar o erro das respostas (o erro proveniente de respostas imprecisas) e os erros de registro e análise.

Os questionários devem ser adaptados os entrevistados em termos de linguagem compreensível e nível intelectual adequado. Deve-se levar em conta, além do tópico e do perfil do respondente, o ambiente das entrevistas e a extensão do questionário. O tamanho do questionário pode interferir na resposta ou não do entrevistado, se é ou não de seu interesse. Ou seja, pessoas interessadas no assunto ou motivadas por alguma forma podem responder a um questionário um pouco mais longo do que as pessoas desinteressadas. Neste último caso recomendam-se questionários com no máximo 20 perguntas (ALMEIDA; BOTELHO, 2005).

As perguntas de um questionário podem ser **abertas** ou não estruturadas e **fechadas** ou estruturadas (MALHOTRA, 2001).

As perguntas abertas pedem ao indivíduo que responda com suas próprias palavras e são usadas tipicamente em pesquisas qualitativas ou exploratórias, além de serem mais indicadas para um público com o conhecimento do assunto.

As perguntas fechadas pedem aos respondentes que escolham entre duas ou mais respostas, restringido a resposta do entrevistado, ou seja, pré-especificam um conjunto de respostas alternativas e o formato de resposta. Este tipo de pergunta restringe o respondente a escolher entre as opções de respostas pré-codificadas, fazendo com que o processo de codificação e inserção de dados para análise fique simplificado.

Segundo Almeida e Botelho (2005), as perguntas fechadas podem ser dicotômicas, de múltipla escolha ou escalonadas, definindo-se conforme a seguir:

- Perguntas dicotômicas: pedem para o entrevistado optar entre duas respostas, como concordo ou discordo, sim ou não, podendo ter uma alternativa neutra, por exemplo, “não sei”. Este tipo de questão tem utilidade quando é necessária uma resposta rápida, porém tem o inconveniente de limitar a informação coletada (baixa variabilidade de respostas), o que certamente causará algum tipo de viés.
- Perguntas de múltipla escolha: pedem para o entrevistado optar entre uma lista de mais de duas repostas. Normalmente o entrevistado deve identificar somente uma alternativa, a menos que o pesquisador permita a escolha de mais de uma. A desvantagem deste tipo de questão é

também a informação limitada. Portanto, recomenda-se listar o maior número de escolhas possíveis.

- Perguntas escalonadas: são perguntas de múltipla escolha nas quais as opções são destinadas a captar a intensidade das respostas dos respondentes.

Para as perguntas escalonadas, dois tipos de escalas podem ser utilizados de acordo com Malhotra (2001), sendo elas:

Escala contínua, onde o entrevistado deve classificar o objeto colocando uma marca em uma linha contínua que vai de um extremo ao outro no critério preestabelecido (por exemplo: muito ruim – muito bom).

Escala de classificação por item, onde é apresentado um número limitado ou descrições sucintas associadas a cada categoria, que são ordenadas em termos da posição na escala. As principais são: [1] Escala *Likert*, que apresenta uma escala de medida que pode variar de 3 a 10 categorias de respostas que vão de “discordo totalmente” a “concordo totalmente”, solicitando que o entrevistado indique seu grau de concordância ou não, em relação a um objeto, sendo mais comumente usada para medir atitudes e opiniões; [2] Escala de Diferencial Semântico, que apresenta uma escala de medida que pode variar de 5 a 7 pontos, com os extremos associados a rótulos bipolares, ou seja, avalia pares opostos de adjetivos ou frases (exemplo: antigo – moderno).

3 METODOLOGIA

3.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Esta pesquisa desenvolveu-se a partir de uma motivação do autor incitada pela vivência no mercado de construção de edificações comerciais, com destaque para o segmento varejista, e do prévio conhecimento de técnicas e ferramentas utilizadas na produção seriada da manufatura através da filosofia do *lean thinking*, que de acordo com o Lean Institute Brasil (2006), é a denominação de uma filosofia de negócios baseada no Sistema Toyota de Produção³ que analisa com detalhe as atividades básicas envolvidas no processo e identifica o que é desperdício e o que é valor a partir da ótica dos clientes e dos usuários.

O estudo da construção de UCVs propiciou estabelecer um referencial teórico, onde a aplicação de conceitos desenvolvidos na manufatura, fosse passível de aplicação na construção respeitadas as suas diferenças conceituais. Na aplicação prática, foi possível verificar de uma maneira ainda exploratória os resultados financeiros deste tipo de aplicação, abrindo caminho para novas implantações neste sentido.

3.2 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa em questão objetiva proporcionar maior familiaridade com a implantação de sistemas já conhecidos e usados na manufatura, no âmbito da construção civil. Portanto seu planejamento é flexível e segundo Collis e Hussey (2005) deve possibilitar a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado, o que a classifica como uma **pesquisa exploratória**, do ponto de vista de seus objetivos gerais.

A classificação das pesquisas quanto aos seus objetivos é muito útil para o estabelecimento de seu marco teórico, ou seja, para possibilitar a busca de um contexto apropriado de análise. Entretanto, para se analisarem os fatos do ponto de vista empírico, e para confrontar a visão

³ O termo Sistema Toyota de Produção vem do termo em inglês *Toyota Production System*, abreviado como TPS.

teórica com os dados da realidade, torna-se necessário elaborar um modelo conceitual e operativo da pesquisa (GIL, 2002).

O foco desta pesquisa foi um problema existente na empresa estudada, que de acordo com Collis e Hussey (2005) para a sua solução fazem-se necessárias ações e mudanças a serem executadas em conjunto pelo pesquisador e pelos envolvidos com a empresa, sejam eles fornecedores ou funcionários.

Portanto, o embasamento empírico desta pesquisa dá-se pelo fato de que ela fora realizada num ambiente real, onde se observaram os processos e as participações do pesquisador e dos demais participantes envolvidos.

Segundo Thiollent (2004) um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo é a pesquisa-ação.

Segundo Dick (1992), a pesquisa-ação tem dois objetivos: a ação para trazer mudança nas organizações e a pesquisa para aumentar o entendimento do tema em estudo.

Em sua grande maioria, as pesquisas exploratórias classificam-se em estudo de caso, pesquisa bibliográfica e pesquisa-ação, porém de acordo com Thiollent (2004) a pesquisa-ação difere significativamente dos outros tipos de procedimentos de pesquisa, devido à sua flexibilidade no planejamento, intervenção na realidade e o envolvimento dos pesquisadores e do grupo de interessados no seu desenvolvimento, em qualquer momento da pesquisa.

Dadas as características de planejamento flexível, onde no caso em questão a aplicação da ferramenta teve que ser adaptada à realidade da empresa estudada, a intervenção na realidade existente e a proposta de uma nova realidade de gestão de custos para UCVs, além da constante intervenção do pesquisador e do grupo de interessados no processo, sobretudo pelo fato do pesquisador ser também o executor das implantações, definiu-se a estratégia desta pesquisa quanto aos procedimentos técnicos utilizados como **pesquisa-ação** (THIOLLENT, 2004).

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi planejada para ser desenvolvida em quatro fases distintas, seguindo o modelo de pesquisa-ação proposto por Thiollent (1997) e por Susman e Evered (1978), conforme detalhamento apresentado na figura 6.

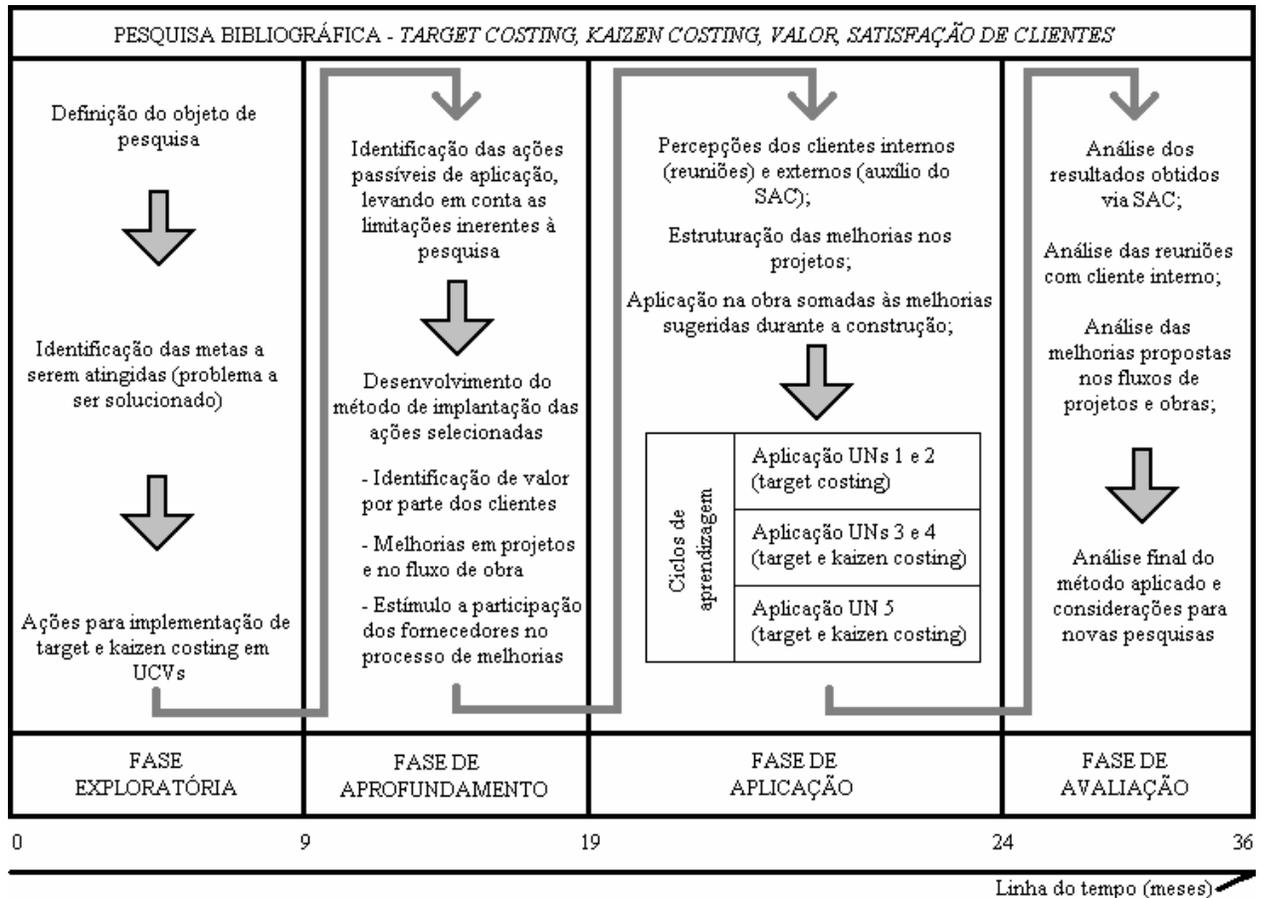


Figura 6: Delineamento geral da pesquisa

Segundo Thiollent (1997) e Susman e Evered (1978) a pesquisa-ação é um processo cíclico que envolve quatro fases, nas quais o processo de aprendizagem exerce o papel indutor de mudanças, a pesquisa em questão segue as quatro fases que segundo os autores acima mencionados definem-se da seguinte maneira:

- A fase exploratória, na qual os pesquisadores e alguns membros da organização começam a detectar os problemas, as capacidades de ação e os tipos e responsáveis pelas intervenções;

- A fase de aprofundamento, na qual a situação é pesquisada por meio de diversos tipos de instrumentos de coleta de dados, que são discutidos e progressivamente interpretados pelos grupos que participam;
- A fase de aplicação, que consiste, com base nas investigações em curso, em difundir os resultados, definir objetivos alcançáveis por meio de ações concretas, apresentar propostas que devem ser negociadas entre as partes interessadas;
- A fase de avaliação, que tem por objetivos: observar, redirecionar o que realmente acontece e resgatar o conhecimento produzido no decorrer do processo.

3.3.1 Fase exploratória

De acordo com a figura 6, a fase exploratória do delineamento passa pela definição do objeto da pesquisa, identificação das metas a serem atingidas e por fim define ações a serem implementadas para aplicação dos conceitos de *target* e *kaizen costing* em UCVs.

3.3.1.1 Objeto de pesquisa

O objeto de pesquisa foi o processo de implantação de unidades comerciais de varejo de uma empresa do segmento de videolocadoras, conforme demonstrado no capítulo 1 do presente trabalho.

A pesquisa foi executada na construção de cinco unidades da empresa, sendo três unidades do tipo U30⁴ e duas unidades do tipo U60⁴. A execução das unidades, com o cronograma demonstrado na figura 7, não foi simultânea visto que para uma boa aplicação dos conceitos, a produção seriada era importante, no intuito de se aplicarem as melhorias identificadas nos primeiros casos aos subseqüentes, segundo o princípio de melhoria contínua do *kaizen costing*. Seguem a seguir as cinco unidades.

- A unidade 1 (UN1) foi implantada na cidade de Niterói - RJ, no bairro de Ingá. Trata-se de uma unidade do tipo U30 instalada na área de estacionamento de um hipermercado.

⁴ A diferença entre as unidades U30 e U60 são os aspectos construtivos das mesmas, sendo que para as U30 são unidades construídas a partir de edificações existentes como, por exemplo, as dependências de um shopping center ou a galeria de um supermercado. Já as U60 são unidades construídas a partir de suas fundações. Os números 30 e 60 referem-se ao tempo médio de construção em dias, de cada tipo de unidade.

- A unidade 2 (UN2) foi construída na cidade do Rio de Janeiro - RJ, no bairro Méier, sendo uma unidade do tipo U60.
- A unidade 3 (UN3) foi implantada na cidade de Belo Horizonte - MG, no bairro Belvedere, sendo uma unidade do tipo U30 e instalada nas galerias comerciais de um hipermercado.
- A unidade 4 (UN4) foi construída também na cidade de Belo Horizonte - MG, no bairro Luxemburgo, sendo uma unidade do tipo U60.
- A unidade 5 (UN5), que também é do tipo U30, foi implantada em São Paulo - SP, no bairro Vila Olímpia, nas dependências de uma antiga concessionária de veículos.

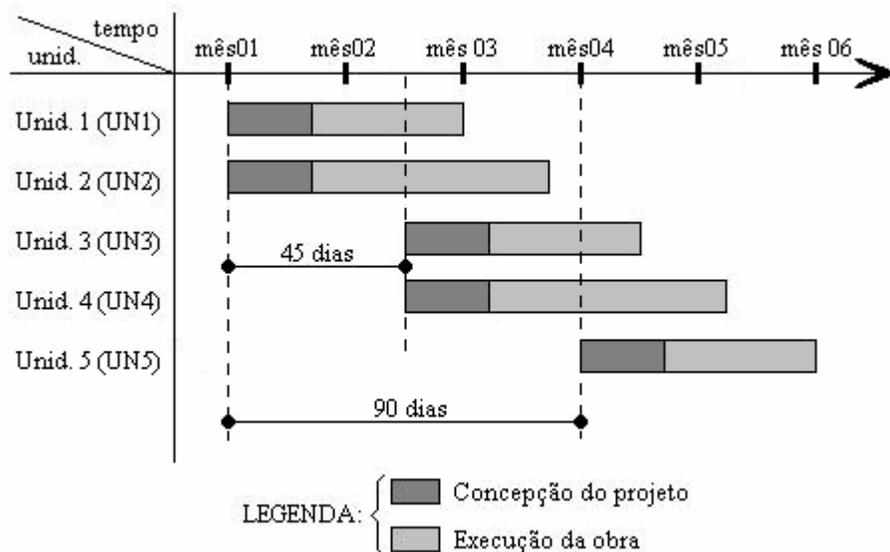


Figura 7: Cronograma de implantação das unidades

Embora as edificações da rede sejam padronizadas no que tange a projetos, materiais e padrões construtivos, existem algumas diferenças entre as unidades estudadas devido à diferença entre as áreas disponíveis para a sua implantação. A tabela 4 mostra comparativamente algumas características das unidades quanto aos seus padrões construtivos e as suas características técnicas.

Tabela 4: Diferenças técnicas entre as unidades

Característica / Unidade	UN1 Ingá	UN2 Meier	UN3 Belvedere	UN4 Luxemburgo	UN5 VI. Olímpia
Tipo da edificação	U30	U60	U30	U60	U30
Área construída (m ²)	221,50	358,15	258,50	364,00	282,23
Pé direito (m)	2,90	3,50	2,85	3,50	3,20
Largura da fachada (m)	10,95	17,15	11,00	18,20	15,40
Vagas de estacionamento	n/a	16	n/a	13	10

As unidades 1 e 3 compartilham do estacionamento dos hipermercados nos quais estão inseridas.

3.3.1.2 Identificação de metas a serem atingidas

Assim como na aplicação do *target costing* na manufatura, onde o *target cost* é a meta a ser atingida, para as UCVs adotou-se uma meta similar, o *payback* ou tempo de retorno do capital investido na construção. O *target cost* é considerado o ponto chave da viabilidade e da competitividade de um produto na manufatura, já o *payback* sendo o seu similar na construção de UCVs é parte integrante do cálculo da análise da viabilidade para a decisão da construção de uma unidade de varejo por parte do investidor. Na análise do *payback*, vários fatores são considerados, sendo eles:

- Montante de investimento (contempla todos os custos necessários para a implantação do empreendimento como custos de construção, verba inicial de estoque, taxas de franquia, dentre outros);
- Custos de pessoal (funcionários responsáveis pela operação da unidade);
- Custos de manutenção (todos os custos envolvidos com a manutenção da construção e da operação, como manutenções preventivas, corretivas, reposição de estoque, fundos promocionais de marketing, produtos e previsões de perdas e roubos);
- Receita de operação (que são as estimativas de faturamento das unidades, relacionadas a diversos fatores associados ao posicionamento estratégico de expansão da rede).

No caso do presente trabalho, o escopo de atuação não contempla a análise do *payback* e de todas as suas variáveis acima mencionadas, portanto fez-se uma simplificação, onde se estudou exclusivamente a parcela de contribuição dos custos de construção, congelando todas as outras variáveis e verificando qual a variação obtida no *payback* em face da variação obtida na parcela do custo de construção de cada unidade.

O custo meta de implantação é variável para cada unidade, dadas as diferenças técnicas apontadas no item 3.3.1.1 e as diferenças custos de pessoal, manutenção e de previsão de receita para cada unidade, portanto para se atingir a meta de *payback* estabelecida, o montante de reduções necessárias foi diferente para cada uma das cinco unidades.

A meta de *payback* estabelecida foi de 3 anos, pois segundo a alta gerência da empresa estudada este valor seria um diferencial competitivo no mercado de redes de varejo, onde um investidor teria mais chances de dar a preferência de investir seu capital nos negócios da empresa.

Além da meta estabelecida pela alta gerência, o pesquisador estabeleceu uma meta de redução de 10% do *payback*, sendo assim trabalhou-se com duas metas, sendo uma de 3 anos e outra de 2,7 anos. Ambas variando apenas em função do capital investido na construção, conforme figura 8.

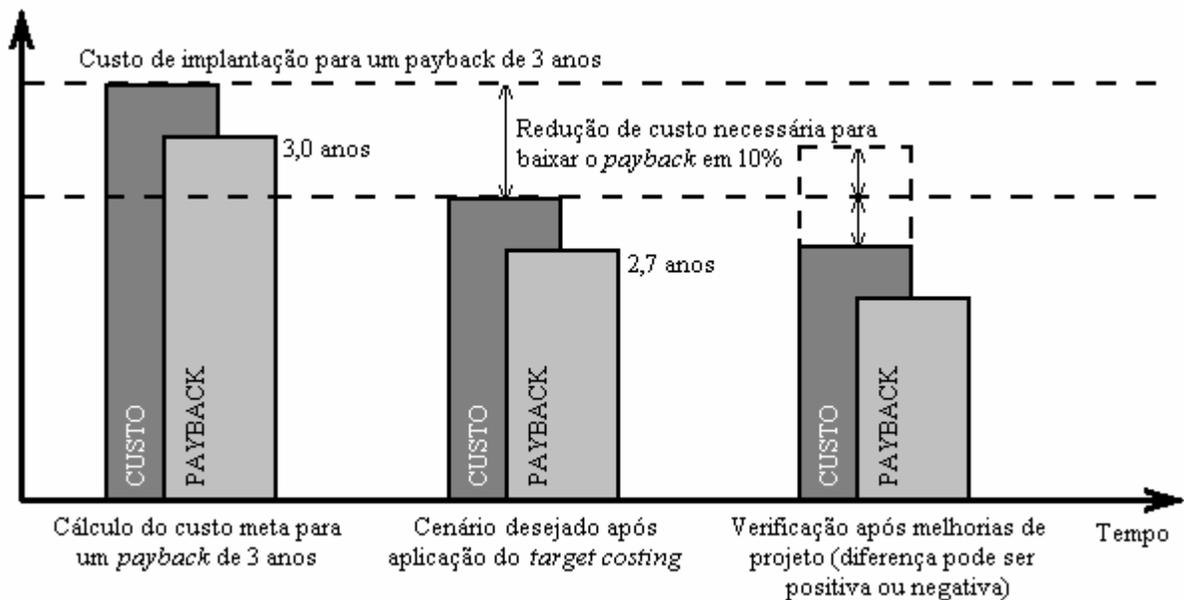


Figura 8: Variação do *payback* e do *target cost* em face da variação dos custos de construção

3.3.1.3 Identificação de ações para implantação de *target* e *kaizen costing* em UCVs

Conforme visto no capítulo 2.5 do presente trabalho, as ações para se atingir o *target cost* na manufatura podem ser adaptadas à realidade da construção de UCVs, com algumas ressalvas. Na tabela 5, são mostradas possíveis ações a serem tomadas, divididas pelas que efetivamente aconteceram, e pelas que não puderam ser implementadas, bem como as justificativas para tal.

Tabela 5: Ações para implantar *target* e *kaizen costing* em UCVs

Ações	Aplicação?	Observações
Troca de sugestões/ informações com fornecedores	SIM	
Controles específicos do processo produtivo	NÃO	Por falta de tempo e por não serem o foco inicial da pesquisa, alguns controles específicos da filosofia <i>lean</i> , que certamente contribuiriam para melhorias no processo, não puderam ser implantados, tais como o mapeamento do fluxo de valor, gráfico de balanceamento de operadores, trabalho padronizado, linhas de balanço, dentre outros.
Divisão de lucros com os fornecedores	SIM	
<i>Benchmarking</i> com concorrentes e fornecedores	NÃO	Não realizado, visto que o processo principal era o estímulo à sugestão por parte dos operários e nem tanto a identificação ou adoção de práticas e técnicas avançadas de execução e controle de obras. Além disso, dada a confidencialidade dos projetos, não seria possível adotar tal estratégia para não correr o risco de acesso dos mesmos por parte de empresas concorrentes.
Elaboração de orçamento inicial confiável	SIM	
Adoção de um sistema de fornecedor único	SIM	
Aumentar índice de padronização do projeto	NÃO	Apesar de haver padrões construtivos de caráter repetitivo, uma maior padronização de projetos era possível, porém dadas as diferentes áreas disponíveis para implantação, não foi possível adotar uma maior padronização dos projetos.
Incorporar a percepção de valor do cliente ao produto	SIM	
Buscar redução do custo do ciclo de vida	NÃO	Não foi foco da pesquisa a buscar por redução do ciclo de vida, visto que os estudos basearem-se apenas nos custos de implantação e não de manutenção, também previstos na viabilidade.
Envolver a alta gerência no processo	SIM	

As ações classificadas com “SIM” na coluna “Aplicação” da tabela 5 foram tomadas no presente trabalho e seus resultados são apresentados no capítulo de resultados.

3.3.2 Fase de aprofundamento

Além da identificação das ações passíveis de aplicação para buscar atingir o *target cost* desejado para cada unidade do estudo, nesta fase desenvolveu-se o método de implantação das mesmas. O método adotado é o conjunto de ações descritas abaixo.

- Troca de informações e sugestões com os fornecedores: uso do know how dos fornecedores com o intuito de aproveitar suas experiências anteriores, além da experiência com outros projetos semelhantes. Nesta fase faz-se essencial contar com empresas que já tenham atuado no mercado em que o caso é desenvolvido;
- Divisão de lucros com os fornecedores: esta medida faz com que os fornecedores entendam que a busca por melhorias e sua aferição em custos não é uma mera política de descontos por parte do contratante. Além disso, a divisão de ganhos deve ser justa, uma sugestão é de 50% para cada parte e regida no contrato de fornecimento. Neste caso esta ação foi utilizada com a construtora subcontratada;
- Elaboração de um orçamento inicial confiável: o orçamento inicial será o ponto de partida para os cálculos dos efeitos nas reduções obtidas com a aplicação dos conceitos, portanto deve ser feito de maneira confiável e considerando todos os aspectos de custos do produto/projeto, a execução deve ser feita com um trabalho coletivo entre projetista e construtora;
- Adoção de um sistema de fornecedor único: este sistema, conforme apontado na revisão bibliográfica traz diversos benefícios ao contratante e ao contratado, que cabem ser aplicados na busca por um *target cost*, com destaque especial para a “produção direcionada ao cliente”, no caso do projetista e “maior envolvimento do fornecedor”, no caso da construtora;
- Incorporação da percepção de valor do cliente ao produto: aqui deve se fazer o uso da EV, ferramenta utilizada nos conceitos de *target costing* na manufatura e estendida à construção de UCVs conforme demonstrado no capítulo de revisão bibliográfica, que tem como um de seus objetivos a entrega de produtos com a eliminação de componentes ou processos que não

agreguem valor sob a ótica do cliente usuário final. No caso da construção, há de se ressaltar que o produto produzido com a técnica não é o produto de consumo do cliente e sim, apenas um espaço físico onde o mesmo desenvolverá atividades de consumo. Sob esta análise, identificar materiais e processos do ciclo produtivo não é similar no dois âmbitos, portanto na construção os itens a serem analisados devem partir de um princípio diferente do da manufatura.

- Envolvimento da alta gerência no processo: é fundamental o envolvimento e o comprometimento da alta gerência no processo para que os conceitos permeiem pela organização, bem como pela cadeia de fornecimento, a fim de se evitar possíveis perdas de autonomia por parte dos responsáveis pela implantação, o que enfraqueceria os esforços de implantar a filosofia de redução de custos.

O conjunto destas ações, cada qual aplicada a uma determinada fase do processo foi o método adotado para atingir as metas de *target cost* previstas no item 3.3.1.2.

3.3.3 Fase de aplicação

Na fase de aplicação das ações propostas no item 3.3.2, podem-se destacar três etapas fundamentais, que possibilitam a implantação das mesmas, são elas: uma pesquisa com os clientes para determinar o que os mesmos julgam valor na edificação. A equipe de projetistas foi a responsável por sugerir melhorias nos projetos, através da aplicação de EV, que viessem a propiciar reduções dos custos de construção, enquanto a construtora subcontratada foi a responsável pelas sugestões de melhorias na etapa de construção. As melhorias estão detalhadas no capítulo de resultados.

A aplicação deste conjunto de ações tem ações pontuais no processo e ações cíclicas a cada implantação de uma nova unidade. Para estas últimas, que são as melhorias tanto no fluxo de obra quanto no fluxo de projetos, replanejamentos para a sua reaplicação foram previstos, com base nos ciclos de aprendizagem propostos por Thiollent (2004), que são compostos pelas fases do ciclo PDCA (PL: planejamento, A: ação, AV: avaliação e RE: reflexão) mostradas no capítulo de revisão bibliográfica. A aplicação destas ações cíclicas deu-se neste caso, em três etapas distintas, conforme o desenvolvimento das unidades mostrado no cronograma de implantação da

figura 7. Em cada nova aplicação, as ações de melhorias foram analisadas e o resultado desta análise serviu de base para o planejamento da nova fase, conforme indicado na figura 9.

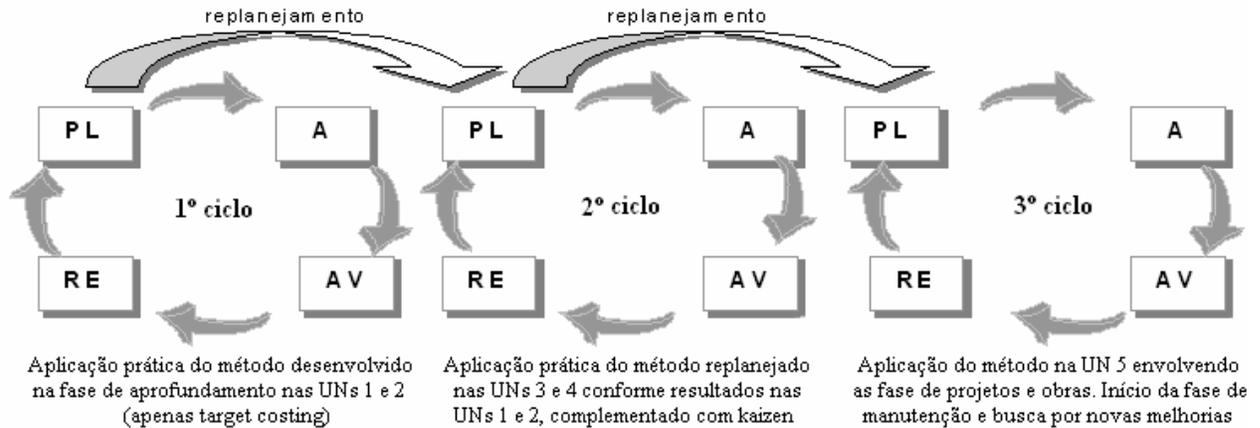


Figura 9: Ciclos de aprendizagem na fase de aplicação

Segue na figura 10, as etapas do processo em que cada ação proposta fora aplicada. Cabe destacar que as ações cíclicas, acima mencionadas, são as próprias melhorias verificadas nos fluxos de obras e projetos e são intrínsecas as próprias fases de construção e projetos.

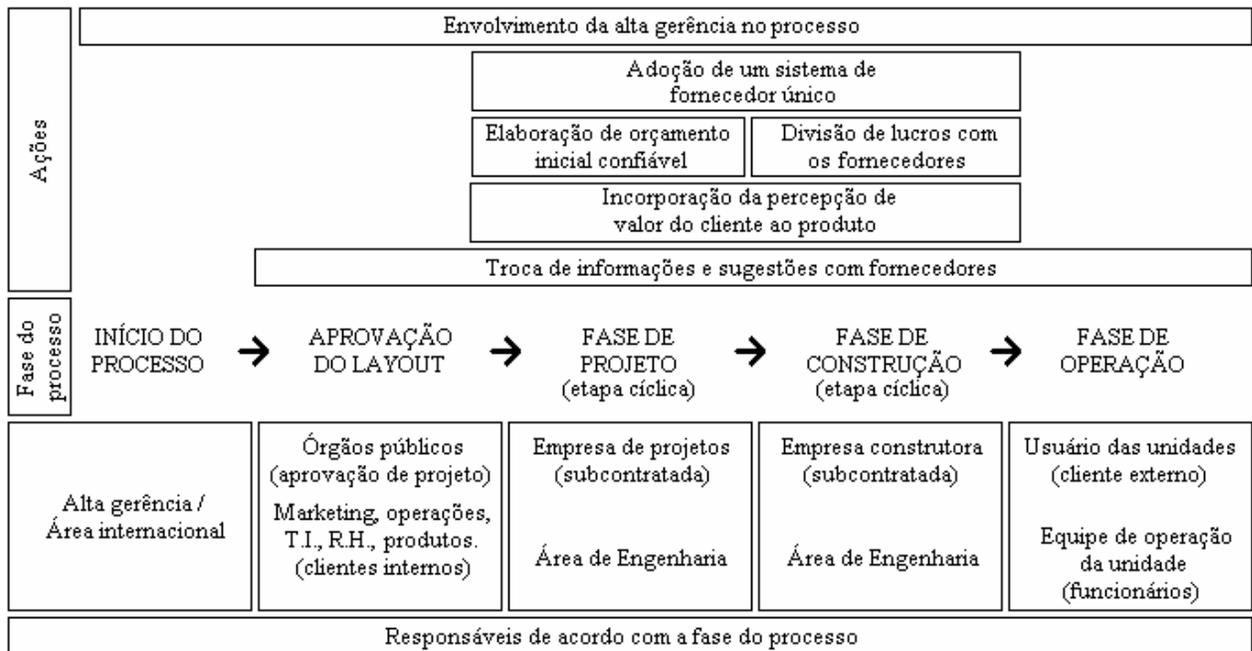


Figura 10: Ações tomadas de acordo com as fases do projeto de UCVs

Na aplicação, após o cumprimento de cada ciclo indicado na figura 9, um replanejamento foi feito, com vistas a melhorar o processo. Ao total foram três ciclos e dois replanejamentos.

3.3.3.1 Replanejamento entre o 1º e o 2º ciclo

A aplicação das ações propostas nas UNs 1 e 2 foi feita apenas na fase de projetos devido ao rápido início das obras solicitado pela alta gerência, o que não permitiu o término do planejamento necessário para que se tomassem ações também durante a fase de obras. Após a aplicação, foi feita uma reflexão sobre a pesquisa, que permitiu compreender quais as reais implicações das mudanças de projeto realizadas com a aplicação da EV, no fluxo de obras, o que mostrou a necessidade da mudança de cultura dos envolvidos no processo, mesmo que estes não estejam diretamente envolvidos com a elaboração do projeto ou façam parte da equipe responsável pela aplicação da EV no mesmo. Durante o replanejamento, foram considerados os resultados das alterações sob um caráter de execução, visto que a análise dos clientes ainda não poderia ser feita, pois a execução dos projetos no segundo ciclo foi iniciada antes da abertura das UNs 1 e 2 para o público. Para o segundo ciclo as alterações no planejamento foram as seguintes:

- Consideração dos inputs da equipe de construção no desenvolvimento das novas soluções de projeto;
- Aproximação das equipes de instalações internas (clientes internos) da equipe de projetistas;
- Mudança física da equipe de projetistas para o escritório do contratante, para uma melhor aproximação e rapidez na resolução de problemas com os clientes internos.

3.3.3.2 Replanejamento entre o 2º e o 3º ciclo

Após as mudanças no replanejamento anterior, o segundo ciclo desenvolveu-se com a aplicação das ações nas UNs 3 e 4, desta vez englobando também a fase de obras. Paralelamente a esta etapa, as UNs 1 e 2 foram abertas ao público e não foram constatadas reclamações por parte dos clientes quanto aos padrões construtivos utilizados, embora uma pesquisa de opinião fosse mais indicada, adotou-se a falta de reclamações como uma sinalização positiva sobre as mudanças realizadas nos projetos.

O maior desafio no segundo ciclo foi o processo de convencimento da construtora subcontratada a participar do processo, dividindo os lucros, prática pouco utilizada na construção civil. O processo de convencimento encontra-se detalhado no capítulo de resultados do presente trabalho.

Após a conclusão do segundo ciclo, houve um novo replanejamento para o início do terceiro e último ciclo, caracterizado pela construção da UN 5. Neste replanejamento foram consideradas as seguintes alterações:

- A discussão da divisão de ganhos deveria ser feita antes do início das obras, com o intuito de não se perder tempo, visto que o prazo de execução é curto;
- A medida que os futuros casos ocorressem, as alterações em obras deveriam passar por um crivo cada vez mais rigoroso, no intuito de se buscar também uma melhoria considerável do processo de construção com a implantação de novas técnicas, baseadas em pesquisas e práticas recentes;
- Além das alterações acima, houve a sinalização por parte dos clientes que os padrões construtivos que foram alterados não reduziram o valor agregado à edificação.

Após o replanejamento, o terceiro ciclo foi cumprido e uma nova reflexão foi possível, e caso novas implantações ocorressem, algumas mudanças poderiam ser incorporadas nos futuros replanejamentos:

- Incorporação da redução do custo do ciclo de vida das unidades no cálculo de redução do payback, visto que a análise dos custos de manutenção, poderia ser feita em paralelo com a dos custos de implantação, adotando a mesma estratégia de se congelar os demais custos previstos na viabilidade e variando o projeto e os processos construtivos sem busca de sua redução;
- Introdução de ferramentas lean no processo de construção, adaptando conceitos como linha de balanço, mapeamento do fluxo de valor, gráfico de balanceamento de operadores e outras técnicas provenientes de pesquisas neste sentido, o que poderia gerar novas melhorias no fluxo de obras.

3.4 Preparação da pesquisa com os clientes

Diversas técnicas são adotadas para a coleta de dados na pesquisa-ação. A mais usual é a entrevista aplicada coletiva ou individualmente. Também se utiliza o questionário, sobretudo quando o universo a ser pesquisado é constituído por grande número de elementos (GIL, 2002).

A pesquisa realizada com os clientes em questão apresentou dados de origem qualitativa.

O grupo de dados de origem qualitativa destinou-se à determinação do que é considerado valor sob a visão do cliente e possibilitou a formação de uma equipe multidisciplinar que aplicou a EV na concepção dos projetos das unidades. Para medir o índice de satisfação do cliente e identificar as atividades e os materiais que agregam valor ao produto final optou-se por uma pesquisa direcionada aos mesmos. Para tal identificação utilizou-se o auxílio do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) da empresa estudada, onde em cada unidade em funcionamento da rede foram consultados dez clientes, por meio de um questionário com questões de múltipla escolha. Os clientes foram selecionados a partir dos maiores consumos mensais e da maior assiduidade às unidades. Com o questionário buscou-se saber dos clientes qual o grau de importância dado a determinados itens construtivos, que no julgamento da equipe de projetistas e do pesquisador, teriam o maior impacto numa possível revisão nos custos, sendo eles:

- Tipo de fechamento lateral da edificação;
- Tipo de cobertura da edificação;
- Especificação da tinta de pintura do salão de vendas;
- Marca do revestimento dos sanitários;
- Tipo e marca do forro interno;
- Tipo e marca dos pisos internos;
- Tipo de luminárias e especificação do sistema elétrico;
- Marca das louças e metais sanitários;
- Forma de refrigeração do ambiente;
- Existência de refrigeração nos sanitários;

- Marca dos metais e das ferragens das portas para a rua;
- Tipo das esquadrias internas;
- Existência de paisagismo nas áreas externas;
- Tipo de pavimentação da área do estacionamento;
- Cor dos móveis de venda.

Além disso, outro dado de origem qualitativa foi tomado como parâmetro para interferências no projeto das unidades. Assim como os consumidores, os clientes internos da empresa também foram consultados a respeito de possíveis melhorias. As áreas que dependem do ambiente da unidade para desenvolver os seus trabalhos relacionados à atividade principal do negócio foram consultadas, identificando-se possíveis intervenções no projeto que também reduzissem o custo de implantação, com a garantia de que as mesmas continuassem a desenvolver os seus trabalhos regularmente. No âmbito interno, os itens analisados foram:

- Iluminação incidente sobre comunicação visual das paredes;
- Marca dos móveis do depósito dos funcionários;
- Existência de forro nas áreas de apoio;
- Número de banheiros para clientes;
- Profundidade dos toldos da fachada externa.

O questionário da pesquisa realizada com os clientes externos pode ser encontrado no ANEXO I do presente trabalho.

3.4.1 Escalonamento das questões da pesquisa com os clientes

De acordo com os conceitos apresentados no capítulo 2.6 da revisão bibliográfica do presente trabalho, fez-se a opção por adotar o questionário com perguntas fechadas na pesquisa com os clientes usuários finais (externos), visto que segundo McDaniel e Gates (2003) e Malhotra (2001), este tipo de questionário é o mais indicado para pesquisas com dados de caráter qualitativo, onde as pessoas não têm afinidade comprovada com o assunto pesquisado. Além disso, o tipo de pergunta utilizada foi a de caráter fechado, com Escala de Diferencial Semântico,

que de acordo com Netemeyer *et al.* (2003) é a mais apropriada quando se tratam de extremos opostos.

Por fim, o número de escalas de medidas dentre as respostas possíveis pode ser de 5 ou 7, sendo o de 5 o mais indicado quando existe muita divergência de formações no público alvo (DEVELLIS, 2003). No caso da pesquisa em questão esta situação é observada.

Nos questionários distribuídos aos clientes, a questão foi saber qual o grau de importância que o cliente dava aos itens listados, de acordo com o que ele identificava como valor na edificação utilizada para o seu consumo. Os graus de importância possíveis de serem assinalados foram identificados da seguinte maneira:

- “Muito alto”: definido como item imprescindível para o bom uso da unidade;
- “Alto”: definido como item necessário para o bom uso da unidade;
- “Neutro”: sem opinião formada a respeito ou indiferente à importância do item;
- “Baixo”: definido como item desnecessário para a atividade a que a edificação se propõe;
- “Muito baixo”: definido como item absolutamente dispensável para a atividade a que a edificação se propõe.

Cada cliente associou apenas um grau de importância para cada item listado.

Nas duas reuniões ocorridas com as outras áreas da empresa (clientes internos), a identificação do que é valor ocorreu com o mesmo critério e o mesmo grau de importância que os clientes externos deram aos itens avaliados.

Para as mudanças sugeridas através dos questionários ou das reuniões, a área internacional da empresa também foi consultada, visto que algumas destas alterações infringiam os padrões de construção estabelecidos pela regulamentação da *masterfranchising* no Brasil, sendo assim as mudanças previstas ainda foram submetidas à aprovação da área internacional.

Após o resultado das reuniões e da análise dos questionários, as mudanças foram estruturadas e apresentadas à área internacional para uma escolha dicotômica, onde a autorização para a alteração no projeto seria “sim” ou “não”.

4 RESULTADOS

Este capítulo apresenta os resultados da presente pesquisa. Eles estão divididos de acordo com as etapas executadas na pesquisa, sendo uma a de aplicação do *target costing* e a outra de aplicação do *kaizen costing*, além disso, apresenta-se também a avaliação dos ganhos obtidos.

Na fase do *target costing*, os resultados serão mostrados conforme divisão abaixo:

- Resultados da pesquisa com o cliente externo;
- Resultados da pesquisa com o cliente interno;
- Alterações efetuadas nos projetos (via EV) com base nas informações das pesquisas (cliente interno e externo);
- Resultados financeiros da aplicação do *target costing*.

Na fase do *kaizen costing*, a divisão da apresentação dos resultados segue-se abaixo:

- Escolha dos fornecedores;
- Convencimento dos fornecedores;
- Melhorias sugeridas pelos funcionários no fluxo de obras;
- Resultados financeiros das melhorias (*kaizen costing*).

4.1 RESULTADOS DA ETAPA DO *TARGET COSTING*

Nesta etapa foram considerados os resultados das pesquisas com o cliente externo e interno e as conseqüentes alterações de projeto, via EV, com as informações obtidas nas mesmas.

4.1.1 Resultado da pesquisa com o cliente externo

A pesquisa com os clientes externos, ou os usuários finais das edificações para consumo, realizou-se em todas as unidades em funcionamento da rede, na ocasião. Em cada unidade, com o auxílio do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) da empresa foram selecionados os

vinte clientes mais assíduos da unidade, com o intuito de colher entre eles dez questionários preenchidos, com as questões apresentadas no capítulo de metodologia e no ANEXO I do presente trabalho. As questões 2, 13 e 14 foram desconsideradas em 74 lojas consideradas do tipo U30 por não apresentarem tais itens em sua edificação.

Após o envio dos dez questionários às unidades, o gerente responsável pela operação em cada uma das 120 unidades estudadas foi incumbido de abordar o cliente em sua visita seguinte, no intuito de informá-lo da pesquisa e da sua seleção para preenchimento do questionário. Além disso, fora responsável por informar aos clientes como os mesmos deveriam responder às questões propostas, além de explicar aos mesmos a que a pesquisa se propunha e como seriam implantadas as possíveis alterações.

Coube ao cliente decidir se participaria ou não da pesquisa. Entre os dez clientes selecionados, para cada um que não aceitasse responder ao questionário substituía-se pelo subsequente na lista formada pelo SAC até que se obtivessem 10 questionários preenchidos por unidade. A tabela 6 mostra qual o último cliente listado na classificação teve que ser consultado para que se obtivessem os 10 questionários por unidade.

Tabela 6: Classificação do último cliente a responder o 10º questionário de acordo com lista do SAC

Classificação do último cliente na lista desenvolvida pelo SAC	Número de incidências
10º cliente	27
11º cliente	16
12º cliente	31
13º cliente	33
15º cliente	7
16º cliente	1
18º cliente	3
19º cliente	1
22º cliente	1

Após o preenchimento dos questionários, o gerente responsável pela operação da unidade enviou via correio, o pacote com os dez questionários à equipe de pesquisa instalada no escritório

central. Os resultados foram tabulados de maneira a dividir a porcentagem dos itens respondidos de acordo com as opções de resposta, do grau de importância, disponíveis (muito alto, alto, neutro, baixo e muito baixo). Os 1.200 questionários foram preenchidos num período de 77 dias.

Tabela 7: Respostas dos 1.200 questionários aplicados aos clientes externos de acordo com o item avaliado na questão

ITEM ANALISADO / GRAU DE IMPORTÂNCIA	Muito Alto	Alto	Neutro	Baixo	Muito Baixo
1) Tipo do fechamento lateral da edificação	1,6%	3,3%	8,5%	42,0%	44,6%
2) Tipo de cobertura	3,7%	6,1%	4,8%	40,7%	44,8%
3) Especificação da tinta de pintura	9,3%	9,8%	5,7%	40,6%	34,6%
4) Marca dos revestimentos dos sanitários	8,3%	6,9%	5,1%	39,7%	40,1%
5) Tipo e marca do forro interno	14,5%	17,7%	5,3%	31,8%	30,8%
6) Tipo e marca dos pisos internos	9,8%	9,3%	4,8%	33,2%	43,0%
7) Tipo de luminárias e espec. do sistema elétrico	14,4%	20,7%	6,3%	34,3%	24,4%
8) Marca das louças e metais sanitários	9,1%	10,7%	5,8%	36,3%	38,1%
9) Forma de refrigeração do ambiente	34,0%	35,9%	3,3%	17,1%	9,7%
10) Existência de refrigeração nos sanitários	22,3%	30,8%	3,8%	22,2%	20,9%
11) Marca dos metais e ferragens das portas	10,0%	11,3%	5,1%	37,3%	36,3%
12) Tipo das esquadrias internas (metal/madeira)	11,8%	11,8%	4,9%	37,0%	34,5%
13) Existência de paisagismo nas áreas externas	2,0%	6,5%	2,2%	35,7%	53,7%
14) Tipo de pavimentação do estacionamento	4,8%	10,4%	4,8%	33,9%	46,1%
15) Cor dos móveis de venda	17,9%	33,3%	8,1%	24,8%	16,0%

Na tabela 7, que é o resumo da tabulação dos dados da pesquisa com os clientes externos, representou-se em cinza todo o item onde o grau de importância foi considerado “baixo” ou “muito baixo”, já os itens que os clientes consideraram importantes e caso fossem alterados fariam com que a edificação perdesse valor sob a ótica do cliente externo, foram destacados em preto.

Para efeito de alterações nos projetos das unidades, foram considerados apenas os itens destacados em cinza, que foram analisados pelos projetistas responsáveis pela EV. A seguir, a figura 11 mostra graficamente o resultado obtido, destacando o comparativo entre a incidência do grau de importância de cada questão.

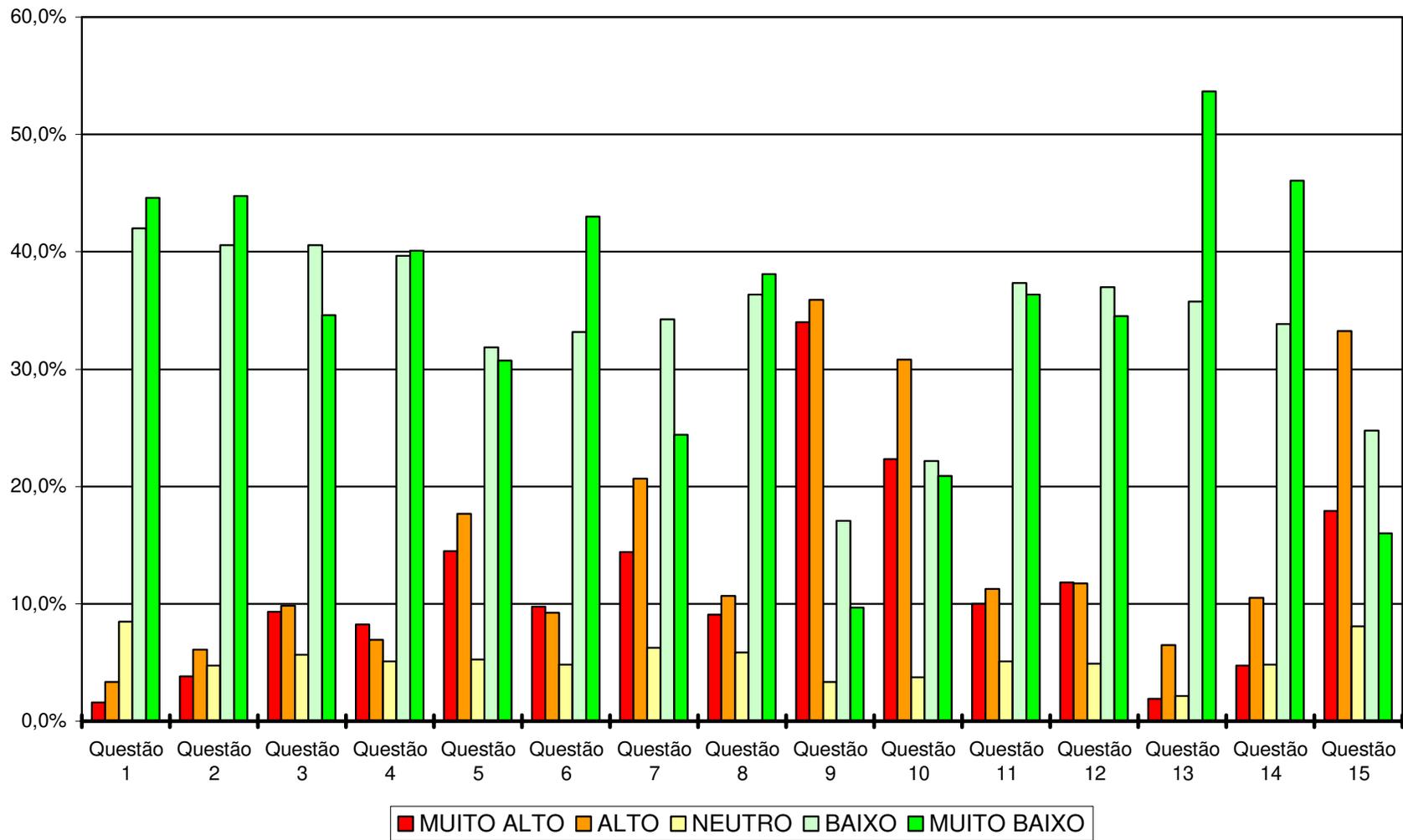


Figura 11: Representação gráfica do resultado dos questionários distribuídos aos clientes externos, com o destaque para a comparação entre os graus de importância de cada questão

Adicionalmente, dividiram-se as respostas de acordo com a região geográfica onde foram preenchidos os questionários, com o intuito de se identificar possíveis melhorias que pudessem ser feitas para determinada região, porém notou-se nos dados que a homogeneidade da opinião era grande, e, além disso, algumas regiões apresentavam pouca representatividade dado o baixo número de unidades.

A divisão por regiões para a tabulação dos dados foi adotada, porque no momento da pesquisa com os clientes externos não se sabia ao certo onde a empresa buscaria construir as suas próximas unidades (que seriam objeto desta pesquisa), portanto optou-se por analisar cada região de maneira independente para que se considerassem as peculiaridades de cada uma. Porém, isso acabou se concretizando dada à homogeneidade das respostas já comentada. A divisão de respostas dos questionários por região é mostrada no ANEXO I do presente trabalho.

4.1.2 Resultado da pesquisa com o cliente interno

Realizaram-se duas reuniões com os gerentes dos departamentos de *marketing*, operações e produtos da empresa estudada. O objetivo das reuniões foi o de formar um grupo de trabalho composto pela equipe de projetistas e pelos gerentes de departamento no intuito de identificar possíveis alterações de projeto, em concordância com os padrões construtivos estabelecidos por cada área.

Antes da primeira reunião, foram determinadas algumas mudanças que poderiam diminuir o custo de implantação das unidades, com base no conhecimento tácito dos projetistas. As mudanças foram apresentadas aos gerentes que interagiram com os projetistas levantando as suas necessidades e as possibilidades de alterar ou não o projeto. Os projetistas estudaram as sugestões e as necessidades das áreas envolvidas por um período de duas semanas, com o objetivo de rerepresentá-las numa segunda reunião.

Os projetistas apresentaram cinco mudanças no projeto, que interferiam basicamente com as áreas de *marketing* e operações, sendo elas:

- A retirada de luminárias sobre a comunicação visual das paredes internas da loja;
- A troca da marca especificada dos móveis da área de funcionários;

- A retirada do forro interno das áreas de apoio;
- A diminuição do número de banheiros;
- A redução da profundidade do luminoso da fachada externa.

Estas alterações, planejadas com as informações levantadas na primeira reunião, foram apresentadas na segunda reunião que teve o intuito de selecionar quais mudanças seriam efetivamente implantadas no projeto das unidades, e de acordo com os gerentes de departamento, as sugestões dadas pelos projetistas foram aceitas. As mesmas serão destacadas a seguir no item 4.1.3 que mostra quais alterações foram feitas a partir das reuniões estabelecidas com os clientes internos e também as provenientes da pesquisa com o cliente externo.

Tabela 8: Resultado das reuniões com as demais áreas da empresa, onde se identificou o grau de importância de cada item apresentado pelos projetistas

ITEM ANALISADO / GRAU DE IMPORTÂNCIA	Muito Alto	Alto	Neutro	Baixo	Muito Baixo
Iluminação sobre comunicação visual das paredes			X		
Marca dos móveis do depósito dos funcionários				X	
Existência de forro nas áreas de apoio				X	
Número de banheiros construídos por unidade			X		
Profundidade do luminoso da fachada externa			X		

O critério utilizado na análise foi similar ao da pesquisa feita com os clientes, porém, neste caso, nos cinco quesitos discutidos houve unanimidade na escolha do grau de importância de cada um deles conforme representado na tabela 8.

4.1.3 Alterações efetuadas nos projetos

Primeiramente, seguem-se as alterações sugeridas pela equipe de projetistas, após análise sistêmica do projeto e aplicação de EV, com base nas pesquisas realizadas com o cliente externo mostrada no item 4.1.1, e que indicaram quais itens poderiam ser modificados em projeto, pois

não agregavam valor à edificação, sob a ótica dos clientes externos. Na descrição das alterações segue o número da questão que propiciou a mesma.

- **Alteração A1** (questão 1) – substituição do fechamento lateral da edificação: trocou-se a antiga especificação de bloco de concreto por tijolos cerâmicos, isso afetou diretamente o custo de orçamento dada à diferença de valores de mercado entre os dois materiais. Além disso, esta mudança gerou um pequeno atraso no cronograma, porém não se tratava de atividade no caminho crítico e conseqüentemente o tempo total de construção não foi alterado;
- **Alteração A2** (questão 2) – substituição de cobertura pré-fabricada por telhado do tipo “duas águas”: além da troca de especificação e conseqüente redução de custo de material, houve uma redução da carga tributária visto que a construtora contratada não precisaria mais contratar a empresa especializada na execução deste tipo de cobertura;
- **Alteração A3** (questões 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11) – troca do fabricante de alguns itens: tinta das paredes internas, revestimentos dos sanitários, forros internos, pisos internos, luminárias, fios elétricos, louças e metais sanitários, metais e ferragens das portas de entrada e saída. Todos estes foram executados por meio de uma pesquisa de mercado com pelo menos três fornecedores por item, gerando redução no custo dos materiais além de melhorar as condições comerciais de fornecimento via concorrência, porém, garantindo o que se cumprissem as especificações requeridas via um contrato de fornecimento;
- **Alteração A4** (questão 5) – eliminação do sistema de fixação dos forros internos: optou-se por uma solução alternativa, onde a estrutura de fixação exclusiva para os forros não foi comprada, os mesmos foram presos no sistema de sustentação das eletrocalhas, utilizando-se de um sistema comercial próprio para esta finalidade;
- **Alteração A5** (questão 12) – substituição das esquadrias metálicas por esquadrias de madeira: além de redução de custos, a troca propiciou um melhor manuseio destes materiais na obra;
- **Alteração A6** (questão 13) – remodelação do paisagismo externo: passou-se a adotar como padrão o plantio de grama e de “pingo de ouro”, em substituição às plantas de custo mais elevado e de difícil manutenção;

- **Alteração A7** (questão 14) – padronização da pavimentação com blocos nas áreas de estacionamento: em substituição ao concreto que exigia uma maior quantidade de tinta para pintura, além do mesmo ter um custo de fornecimento e instalação maior por metro quadrado.

Cabe ressaltar que as questões 9 (refrigeração do ambiente), 10 (refrigeração nos sanitários) e 15 (móveis de venda) por apontarem identificação de valor nos seus quesitos por parte dos clientes externos, não tiveram alteração em suas especificações e métodos de execução e instalação.

Além das alterações de projeto mostradas, outras cinco alterações foram executadas em decorrência da pesquisa realizada com o cliente interno, por meio das reuniões detalhadas no item 4.1.2. São elas:

- **Alteração A8** – eliminação de uma luminária, destinada a iluminar uma determinada comunicação visual nas paredes da unidade: foi obtido consenso em reunião com o gerente de *marketing* que devido ao efeito pouco relevante desta iluminação no *marketing* e na comunicação visual, este item seria suprimido do projeto;
- **Alteração A9** – troca da marca dos móveis das áreas de apoio e dos funcionários: foi obtido consenso com o gerente de operações que assim como diversos itens levantados na pesquisa com o cliente externo, uma nova concorrência poderia ser aberta ao mercado, garantindo o fornecimento de acordo com a especificação requerida por meio de um contrato de fornecimento, isso gerou melhores condições comerciais como preço e prazo de pagamento do fornecedor;
- **Alteração A10** – eliminação do forro das áreas de apoio: foi consensado com o gerente de operações que o forro nas áreas de apoio poderia ser eliminado e as paredes e a tubulação fixada ao teto, a partir da altura de instalação tradicional do forro seriam pintadas de preto. Foi analisado que a diferença de custo das luminárias de sobrepor contra as de embutir, somadas ao custo da tinta preta ainda eram bem menos dispendiosas que o forro interno;

- **Alteração A11** – redução da profundidade do toldo luminoso de comunicação visual externa de 60 cm para 30 cm: também obtido consenso com o gerente de *marketing*, a diminuição implicou numa estrutura metálica de menor peso para a sustentação do mesmo e em menos lâmpadas para a sua iluminação interna, além de reduzir a quantidade de lona necessária para a sua fabricação. Todos estes itens trouxeram redução de custos por diminuição da quantidade de materiais, além de um transporte mais barato, visto que o luminoso sai de fábrica com a estrutura montada;
- **Alteração A12** – a redução do número de banheiros de dois para um, embora tenha sido autorizada pelo gerente de operações e verificada na legislação, não pôde ser realizada. Como se tratava de uma intervenção num item pré-determinado pela rede mundial responsável por garantir a homogeneidade das unidades em todos os países, após consulta, a área internacional não permitiu a supressão de um banheiro, mantendo-se um exclusivo para mulheres e outro para homens e portadores de necessidades especiais.

Antes da implantação, todas as alterações aqui descritas foram listadas e apresentadas à alta gerência da empresa contratante, que por sua vez autorizou grande parte das medidas de imediato, e submeteu as restantes, onde sua autonomia não era suficiente, à aprovação da rede mundial responsável por garantir a homogeneidade das unidades em todos os países onde a marca está presente. Somente a alteração que contemplava a redução do número de sanitários não foi autorizada.

O cálculo detalhado da redução de custos no orçamento obtida com as alterações de projeto pode ser encontrado no ANEXO II do presente trabalho.

4.1.4 Resultados financeiros do *target costing*

São apresentados neste item os percentuais de redução obtidos com as alterações de projeto efetuadas pela equipe de projetistas, com base nas pesquisas realizadas com os clientes internos e externos.

Antes do processo de implantação de melhorias, fez-se o orçamento inicial das cinco unidades da rede que teriam os seus projetos alterados. Este orçamento inicial serviu como base para a determinação dos percentuais de redução de custos obtidos, necessário também para aferir a redução do *payback* das unidades.

Do orçamento inicial de cada unidade, subtraíram-se as reduções de custo obtidas com cada alteração de projeto formando assim um novo orçamento, chamado orçamento *target*, usado para recalcular o *payback*. As alterações têm a mesma numeração adotada no item 4.1.3 onde foram apresentadas.

Apresentam-se nas tabelas e figuras seguintes as reduções obtidas entre o valor do orçamento inicial e o valor do orçamento *target*, cuja diferença foi obtida por meio das alterações de projeto implantadas via EV, cujos cálculos das reduções conquistadas são apresentados no ANEXO II deste trabalho.

Tabela 9: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento *target* após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN1

ITEM	Orçamento inicial	Alteração efetuada	Orçamento <i>target</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 0,00		R\$ 0,00
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 0,00		R\$ 1.021,12
Alvenarias	R\$ 2.500,00	A1	R\$ 1.863,12
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 0,00		R\$ 0,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 10.000,00	A3	R\$ 7.455,33
Forros internos	R\$ 4.000,00	A3 A4 A10	R\$ 2.483,02
Pisos internos	R\$ 11.000,00	A3	R\$ 8.230,00
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 51.000,00	A3	R\$ 48.092,08
Ar condicionado	R\$ 31.000,00		R\$ 30.746,42
Vidros / Esquadrias	R\$ 20.000,00	A3 A5	R\$ 18.568,35
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 0,00	A6 A7	R\$ 0,00
Louças e metais	R\$ 2.000,00	A3	R\$ 982,00
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 4.000,00		R\$ 3.924,98
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00		R\$ 17.000,00
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 42.000,00	A8 A11	R\$ 39.750,00
Mobiliário	R\$ 57.500,00	A9	R\$ 55.000,00
Sistemas de segurança	R\$ 23.000,00		R\$ 23.150,00
TOTAL	R\$ 275.000,00		R\$ 258.266,40
Área da unidade (m ²)	221,50		221,50
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.241,53		R\$ 1.165,99
Redução em relação ao orçamento inicial			6,08%

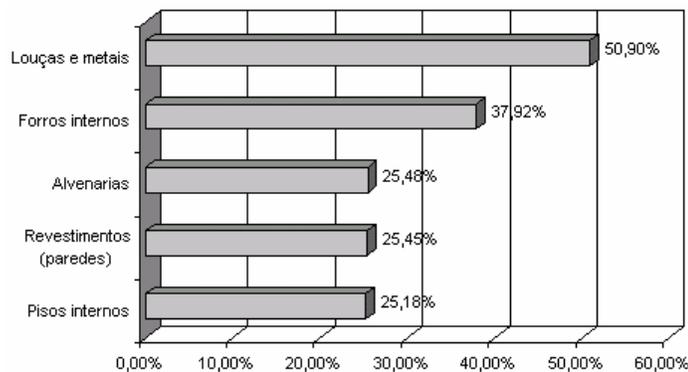


Figura 12: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN1

Tabela 10: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento *target* após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN2

ITEM	Orçamento inicial	Alteração efetuada	Orçamento <i>target</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 64.000,00		R\$ 66.827,21
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 36.000,00		R\$ 35.897,37
Alvenarias	R\$ 12.000,00	A1	R\$ 9.220,55
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 37.000,00	A2	R\$ 32.046,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 25.000,00	A3	R\$ 20.471,86
Forros internos	R\$ 9.000,00	A3 A4 A10	R\$ 6.478,30
Pisos internos	R\$ 17.000,00	A3	R\$ 13.831,89
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 75.000,00	A3	R\$ 63.123,94
Ar condicionado	R\$ 49.000,00		R\$ 50.807,33
Vidros / Esquadrias	R\$ 41.000,00	A3 A5	R\$ 36.495,49
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 49.000,00	A6 A7	R\$ 45.982,88
Louças e metais	R\$ 2.000,00	A3	R\$ 1.233,74
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 5.000,00		R\$ 5.948,87
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00		R\$ 17.699,27
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 56.500,00	A8 A11	R\$ 52.640,89
Mobiliário	R\$ 60.000,00	A9	R\$ 57.262,35
Sistemas de segurança	R\$ 24.000,00		R\$ 24.051,84
TOTAL	R\$ 578.500,00		R\$ 540.019,78
Área da unidade (m ²)	358,15		358,15
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.615,25		R\$ 1.507,80
Redução em relação ao orçamento inicial	0,00%		6,65%

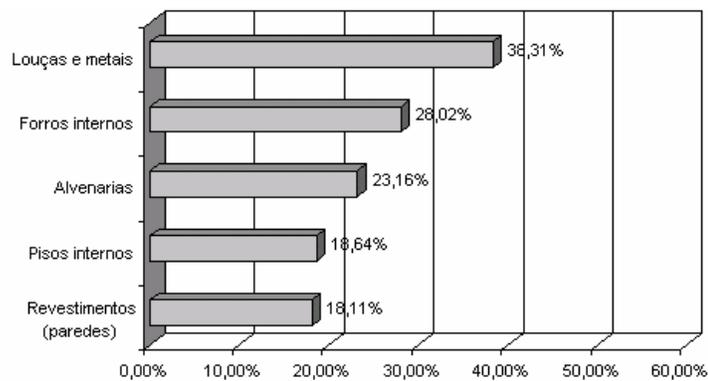


Figura 13: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN2

Tabela 11: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento *target* após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN3

ITEM	Orçamento inicial	Alteração efetuada	Orçamento <i>target</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 2.500,00		R\$ 2.500,00
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 0,00		R\$ 1.315,77
Alvenarias	R\$ 5.000,00	A1	R\$ 2.011,33
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 0,00	A2	R\$ 0,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 11.000,00	A3	R\$ 8.145,52
Forros internos	R\$ 5.000,00	A3 A4 A10	R\$ 2.908,13
Pisos internos	R\$ 12.500,00	A3	R\$ 9.693,74
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 62.000,00	A3	R\$ 57.288,77
Ar condicionado	R\$ 31.000,00		R\$ 35.613,55
Vidros / Esquadrias	R\$ 28.000,00	A3 A5	R\$ 20.315,52
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 1.000,00	A6 A7	R\$ 800,00
Louças e metais	R\$ 2.000,00	A3	R\$ 1.016,00
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 4.000,00		R\$ 5.495,71
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00		R\$ 18.384,52
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 51.000,00	A8 A11	R\$ 48.550,00
Mobiliário	R\$ 63.000,00	A9	R\$ 61.393,75
Sistemas de segurança	R\$ 28.000,00		R\$ 27.845,00
TOTAL	R\$ 323.000,00		R\$ 303.277,31
Área da unidade (m ²)	258,50		258,50
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.249,52		R\$ 1.173,22
Redução em relação ao orçamento inicial	0,00%		6,11%

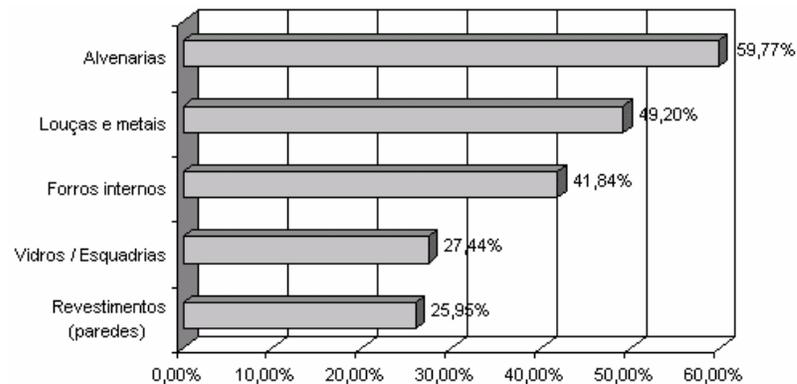


Figura 14: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN3

Tabela 12: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento *target* após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN4

ITEM	Orçamento inicial	Alteração efetuada	Orçamento <i>target</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 60.000,00		R\$ 59.368,40
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 35.000,00		R\$ 33.688,20
Alvenarias	R\$ 13.000,00	A1	R\$ 9.601,52
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 40.000,00	A2	R\$ 37.062,48
Revestimentos (paredes)	R\$ 24.000,00	A3	R\$ 21.628,88
Forros internos	R\$ 10.000,00	A3 A4 A10	R\$ 6.515,60
Pisos internos	R\$ 16.500,00	A3	R\$ 14.139,80
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 75.000,00	A3	R\$ 81.597,88
Ar condicionado	R\$ 52.000,00		R\$ 51.859,46
Vidros / Esquadrias	R\$ 44.000,00	A3 A5	R\$ 35.508,20
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 49.000,00	A6 A7	R\$ 44.084,04
Louças e metais	R\$ 2.000,00	A3	R\$ 1.394,12
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 5.000,00		R\$ 6.133,40
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00		R\$ 17.277,68
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 60.000,00	A8 A11	R\$ 50.545,04
Mobiliário	R\$ 59.000,00	A9	R\$ 55.898,37
Sistemas de segurança	R\$ 24.000,00		R\$ 23.356,94
TOTAL	R\$ 585.500,00		R\$ 549.660,01
Área da unidade (m ²)	364,00		364,00
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.608,52		R\$ 1.510,05
Redução em relação ao orçamento inicial	0,00%		6,12%

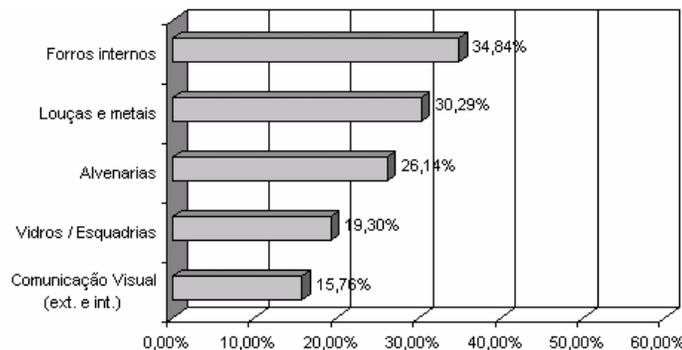


Figura 15: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN4

Tabela 13: Comparativo entre os valores do orçamento inicial e do orçamento *target* após a implantação das alterações de projeto, via EV, na UN5

ITEM	Orçamento inicial	Alteração efetuada	Orçamento <i>target</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 7.000,00		R\$ 7.540,00
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 2.000,00		R\$ 1.826,32
Alvenarias	R\$ 6.500,00	A1	R\$ 3.114,21
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 0,00	A2	R\$ 0,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 16.000,00	A3	R\$ 8.978,55
Forros internos	R\$ 7.000,00	A3 A4 A10	R\$ 3.220,21
Pisos internos	R\$ 15.500,00	A3	R\$ 10.895,02
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 70.000,00	A3	R\$ 65.364,54
Ar condicionado	R\$ 40.000,00		R\$ 39.765,98
Vidros / Esquadrias	R\$ 29.000,00	A3 A5	R\$ 24.012,22
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 7.000,00	A6 A7	R\$ 4.500,00
Louças e metais	R\$ 2.000,00	A3	R\$ 1.016,00
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 4.000,00		R\$ 8.442,13
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00		R\$ 17.000,00
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 50.000,00	A8 A11	R\$ 46.860,00
Mobiliário	R\$ 62.000,00	A9	R\$ 59.520,00
Sistemas de segurança	R\$ 28.000,00		R\$ 27.845,00
TOTAL	R\$ 363.000,00		R\$ 329.900,18
Área da unidade (m ²)	282,23		282,23
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.286,19		R\$ 1.168,91
Redução em relação ao orçamento inicial	0,00%		9,12%

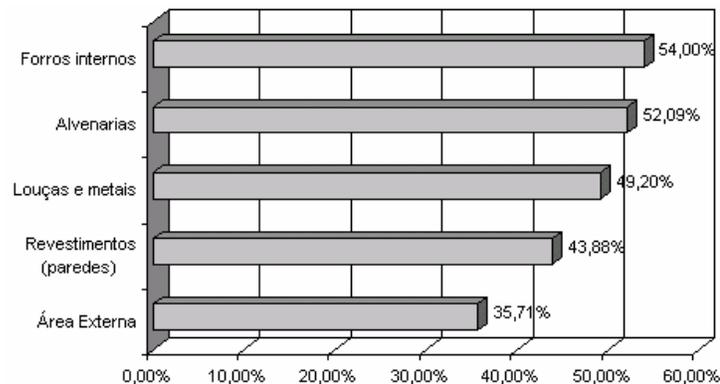


Figura 16: As cinco maiores reduções percentuais obtidas com as alterações de projeto na UN5

4.2 RESULTADOS DA ETAPA DO KAIZEN COSTING

Nesta etapa apresentam-se os resultados financeiros obtidos com a implantação de melhorias, sugeridas pelos funcionários da empresa construtora, bem como o processo de convencimento da mesma à participação e à implantação conjunta dos conceitos de *kaizen costing*.

4.2.1 Escolha dos fornecedores

A filosofia adotada no processo de escolha dos fornecedores foi a busca por um SSS (*Single supplier system*), onde as empresas contratadas para o projeto e a construção das unidades trabalharam num conceito de parceria junto ao contratante, tendo a garantia de contratação para as cinco unidades, em troca da disposição em aceitar o desafio de desenvolver a implementação do *kaizen costing* durante a etapa de obras das cinco unidades escolhidas.

4.2.2 Convencimento dos fornecedores

4.2.2.1 Empresa de projetos

Com a empresa de projetos, a negociação foi de melhor trato e de fácil aceitação, visto que *a priori* os ganhos por parte dela se faziam mais visíveis, sendo eles a garantia do fornecimento dos projetos de cinco unidades em troca de deslocar a equipe para a matriz do contratante; e a aproximação da equipe de projetistas ao departamento de engenharia da contratante, facilitando o relacionamento para a conquista de futuros projetos, visto que esta medida aumentou a rapidez na comunicação e promoveu a troca de experiências entre os projetistas e a equipe do contratante.

A empresa escolhida foi um escritório de arquitetura com a sede localizada na cidade de São Paulo-SP.

4.2.2.2 Empresa construtora

O convencimento da empresa construtora escolhida aconteceu após terceira tentativa de explicação do conceito, onde a mesma convenceu-se de que não se tratava de uma estratégia comercial de redução da sua margem de lucro, ou mesmo de uma política de descontos imposta pelo contratante.

A empresa escolhida foi uma construtora de Belo Horizonte-MG.

Seguem-se os descritivos da três reuniões realizadas com a empresa.

- Primeira tentativa:

O principal critério para a escolha do fornecedor selecionado foi o de que o seu diretor presidente tinha um histórico de pesquisas em parceria com universidades, pois se esperava que isto fosse um facilitador para os entendimentos.

A primeira tentativa foi uma conversa telefônica, visto que a sede do fornecedor fica a uma distância de aproximadamente 500km da sede do contratante. Durante a conversa, foi explicitado o conceito de parceria ao fornecedor, com base na bibliografia consultada citando alguns exemplos práticos, sobretudo em outras áreas. Após aproximadamente 30 minutos de conversa com o diretor presidente da empresa, o mesmo solicitou uma apresentação pessoal dos conceitos. Porém, notou-se clara desconfiança na estratégia proposta pelo contratante, visto que o fornecedor chegou a questionar se não se tratava de uma política de exploração de sua margem de lucro, já prejudicada pela concorrência enfrentada no atendimento aos clientes do ramo de UCVs nos últimos anos.

- Segunda tentativa

Após o insucesso aparente da primeira tentativa, em 3 dias fora marcada uma reunião na sede do contratante, onde seria formalizada a planilha de preços unitária para os serviços de execução das três unidades, com o objetivo de garantir fornecimento em troca da aplicação do conceito de parceria. Vislumbrando a quantidade e o novo contrato de fornecimento, o fornecedor aceitou implantar o conceito, porém ainda entendendo que este movimento seria um preço a se pagar pela assinatura do contrato.

Após 2 horas de reunião, que teve como foco a discussão da planilha de preços unitários, e onde apenas 15 minutos serviram para a apresentação do conceito de parceria o fornecedor saiu com um compromisso verbal de estimular os seus funcionários a darem sugestões, além de instruir sua equipe de supervisão a controlar o processo junto ao contratante, porém com a clara impressão de que se tratava realmente de uma política de descontos imposta pelo contratante.

- Terceira tentativa

Após a reunião na sede do contratante, ainda não convencido de que o fornecedor realmente enxergara os possíveis benefícios de uma implantação de parceria na fase de execução das unidades, sugeriu-se uma nova reunião para discutir exclusivamente a atuação em parceria e seus conceitos. A sensação após a segunda reunião fora de que por se tratar também de preços, todo o assunto inserido na mesma ficara com uma conotação de discussão em torno de valores e não do conceito de parceria.

Numa reunião de aproximadamente 3 horas na sede do fornecedor, onde participaram além do diretor presidente toda a equipe de supervisão e alguns representantes dos operários, os conceitos de parceria foram apresentados aos mesmos pelo contratante e sugeriu-se que para dar endosso à proposta o contrato de prestação de serviços e fornecimento de materiais entre as partes seria modificado e uma cláusula com a idéia de divisão dos lucros obtidos pelas melhorias sugeridas em 50% para cada parte foi inserida, de acordo com a figura 17.

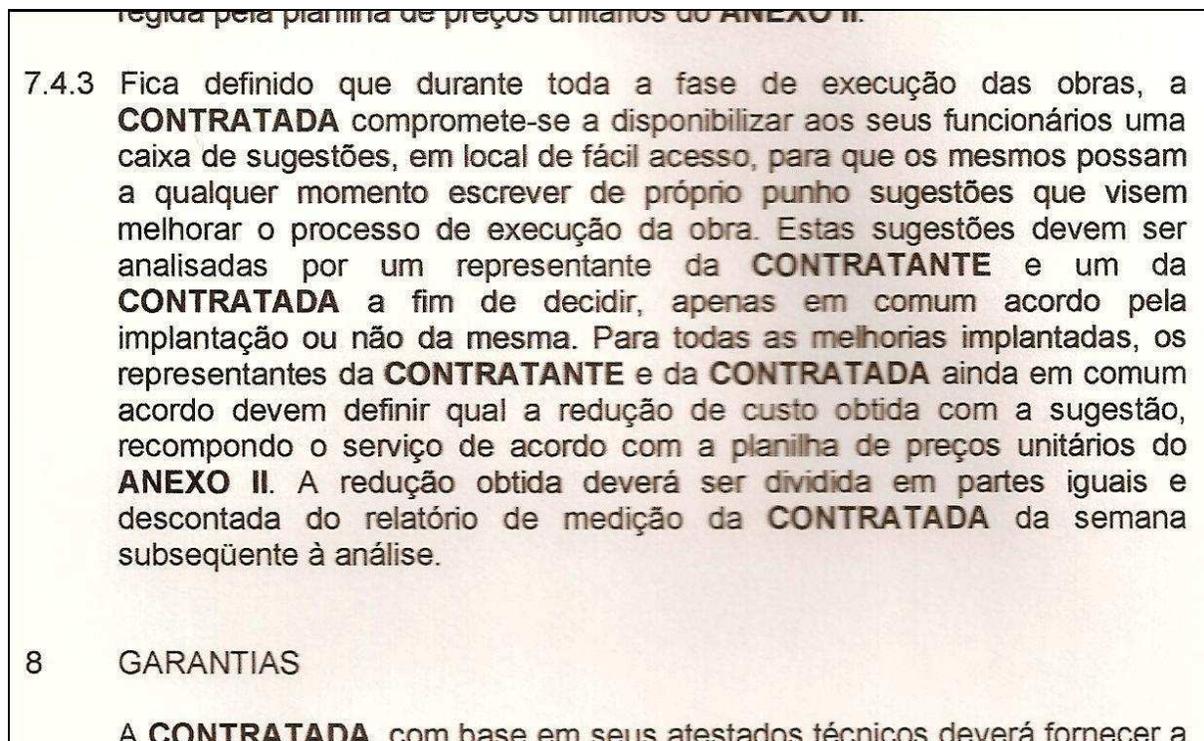


Figura 17: Destaque da cláusula contratual, que garante a divisão das economias obtidas com as melhorias sugeridas pelos funcionários

Com a inserção da cláusula da figura 17 no contrato de fornecimento, o fornecedor percebeu que lhe fora dada uma opção legal de autorizar ou proibir descontos em suas medições com base nas sugestões implantadas. Somente com esta ação pode-se convencê-lo a adotar a política de melhoria contínua na execução das unidades dentro de um conceito real de parceria e não como fora deduzido após a reunião na sede do contratante, onde o mesmo apenas enxergara a ação de melhoria como uma nova maneira de obter descontos por parte do contratante.

4.2.3 Melhorias sugeridas pelos funcionários

Com os entendimentos entre a contratante e a construtora contratada estabelecidos e o conceito permeado até a equipe de supervisão, esta última encarregou-se de mostrar aos funcionários como seria a participação deles no processo, e como deveriam ser feitas as sugestões.

Uma reunião inicial, antes do início do primeiro dia de trabalho em cada unidade construída foi feita. Nestas reuniões foram apresentados os cartões onde os funcionários deveriam escrever seu nome, número do registro funcional e o detalhamento da sugestão a ser depositado na caixa de sugestões.

Todos os dias antes do início do turno de trabalho, o supervisor da construtora contratada, responsável pela obra, lembrava a importância da participação aos funcionários e comentava as sugestões recebidas no dia anterior, explicando aos funcionários o porquê de sua implantação ou da não implantação.

Como forma de estímulo à participação, o contratado prometeu aos funcionários que para cada sugestão aceita e implantada, o operário receberia uma gratificação em dinheiro, o que fora cumprido.

Como as obras têm equipes que não participam de toda a sua execução, durante a integração de cada funcionário, além dos habituais assuntos abordados na mesma, era explicada a política de sugestões a cada funcionário recém chegado.

As equipes eram compostas em média por 25 operários em cada unidade. Ao todo, somando-se as 3 unidades foram sugeridas 31 melhorias, que foram analisadas pelas equipes de supervisão do contratante e do fornecedor em conjunto. Porém, de acordo com os critérios de análise, que preservavam a segurança do trabalho, a não redução do escopo de serviços da contratada, o respeito às normas legais e técnicas e o fiel cumprimento do projeto, 8 sugestões foram identificadas como passíveis de implantação e as 23 restantes não foram implantadas devido ao exposto acima.

As melhorias abrangeram aspectos construtivos de serviços como alvenarias, cobertura metálica, revestimentos, comunicação visual e revestimento da fachada externa, forros internos, instalações hidráulicas e de ar condicionado, vidros, esquadrias e cabeamento da rede de lógica e telefonia.

Seguem-se as 8 melhorias implantadas, cujo detalhamento do cálculo financeiro feito entre a empresa contratante e a construtora pode ser encontrado no ANEXO II deste trabalho.

4.2.3.1 Melhoria M1 (alvenaria)

- Antes: O local pré-determinado para estoque e descarregamento dos *pallets* de alvenaria encontrava-se fora da unidade, na área externa, além disso, na produção, o pedreiro ia buscar os blocos de acordo com a demanda;
- Depois: Os *pallets* com 20 unidades eram descarregados no centro físico da unidade, um só ajudante abastecia os pedreiros de acordo com o avanço da execução, evitando que os mesmos fossem até o estoque buscar o material.

4.2.3.2 Melhoria M2 (cobertura)

- Antes: A cobertura era instalada com uma proteção termo-acústica incorporada à sua estrutura, devido à fragilidade desta proteção o avanço era de no máximo 100m²/dia, o que impedia o trabalho no salão de vendas principal da unidade por em média 4 dias, visto que os andaimes necessários para a execução ocupavam o piso;
- Depois: A cobertura passou a ser instalada sem a proteção termo-acústica. A produtividade subiu para aproximadamente 500m²/dia, o que propiciou a liberação do salão da unidade em um dia. O tratamento termo-acústico passou a ser instalado nos dias posteriores e os

funcionários responsáveis pela instalação o faziam presos à própria cobertura, o que dispensava o uso do andaime e liberava o salão de vendas para outras atividades.

4.2.3.3 Melhoria M3 (revestimentos / comunicação visual)

- Antes: Dois andaimes montados em momentos diferentes do cronograma, um para a execução do revestimento da fachada externa e outro, posterior, para a instalação do toldo luminoso na fachada;
- Depois: O responsável pelo revestimento externo foi treinado para executar também a instalação do toldo, isso fez com que o andaime fosse montado apenas uma vez.

4.2.3.4 Melhoria M4 (forros internos)

- Antes: O forro utilizado era 100% instalado em placas, o que gerava muitos recortes, pois a dimensão das placas é pré-determinada de fábrica e o *layout* da unidade dificilmente tinha a medida correta, o que gerava muitos recortes nas placas;
- Depois: Criou-se uma sanca de gesso no entorno do forro, deixando um espaço interno, onde seriam colocadas as placas, esta medida era nas duas dimensões múltipla da medida padrão das placas, evitando o recorte de placas.

4.2.3.5 Melhoria M5 (instalações hidráulicas)

- Antes: Tubos e conexões fornecidos ao encanador, de acordo com as quantidades estabelecidas pela lista de materiais do projeto, que com sua equipe adequava as peças ao uso;
- Depois: Entrega de *kits* de hidráulica de acordo com o projeto individual do ambiente, com a equipe atuando apenas na aplicação e não mais na separação de peças, os tubos já eram cortados previamente e as conexões corretamente separadas.

4.2.3.6 Melhoria M6 (ar condicionado)

- Antes: Dutos comprados sem revestimento térmico. O instalador isolava termicamente os mesmos no local da obra, gerando interferência na instalação dos forros e das calhas elétricas;

- Depois: Dutos comprados já revestidos termicamente. O instalador só os conectava em obra, acelerando a produção e diminuindo a interferência com outros sistemas no entreferro.

4.2.3.7 Melhoria M7 (vidros e esquadrias)

- Antes: Vidros descarregados em local afastado da aplicação devido ao alto tráfego no salão de vendas. Após descarga o instalador levantava um vidro por vez, instalando-o com auxílio de silicone. Quebras constantemente verificadas;
- Depois: Isolou-se uma área no salão de vendas onde no dia de descarga dos vidros nenhum funcionário que não fosse o instalador poderia ter acesso. Os vidros eram descarregados com ventosas acopladas, pelos próprios funcionários, direto no local de aplicação, deslocados pelas esquadrias já instaladas no local aguardando os mesmos, que funcionavam como trilhos. Silicone usado apenas para vedação.

4.2.3.8 Melhoria M8 (cabramento de lógica)

- Antes: O cabramento de lógica e telefonia era instalado antes do mobiliário, onde, quando da sua instalação, geralmente alguns dos conectores utilizados no sistema eram inutilizados, pois a instalação do balcão de atendimento era feita sobre as caixas de passagem no piso;
- Depois: O cabramento era instalado sem os conectores e previamente identificado. Após a instalação dos móveis, o responsável da contratante pela instalação do sistema, munido de um alicate de crimpagem, instalava os conectores, evitando o retrabalho e a compra de conectores sobressalentes.

Todas as melhorias aqui apresentadas foram implantadas após consenso entre a contratante e a construtora.

4.2.4 Resultados financeiros do *kaizen costing*

São apresentados neste item os percentuais de redução obtidos com as melhorias implantadas, sugeridas pelos funcionários da equipe de obras da construtora.

Para efeito comparativo, usou-se o orçamento *target* e não o orçamento inicial, visto que as unidades UN3, UN4 e UN5, onde se aplicou o *kaizen costing*, passaram pelo processo de alterações de projeto descrito no item 4.1 e a base de seu orçamento não era mais a inicial.

Do orçamento inicial de cada unidade, subtraíram-se as reduções de custo obtidas com cada melhoria, formando assim um novo orçamento, chamado orçamento *kaizen*, usado para recalcular o *payback*. As alterações têm a mesma numeração adotada no item 4.2.3 onde foram apresentadas.

Apresentam-se nas tabelas e figuras seguintes as reduções obtidas entre o valor do orçamento *target* e o valor do orçamento *kaizen*, cuja diferença foi obtida por meio das melhorias no processo produtivo implantadas.

Tabela 14: Comparativo entre os valores do orçamento *target* e do orçamento *kaizen* após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN3

ITEM	Orçamento <i>target</i>	Melhoria implantada	Orçamento <i>kaizen</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 2.500,00		R\$ 2.500,00
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 1.315,77		R\$ 1.315,77
Alvenarias	R\$ 2.011,33	M1	R\$ 1.931,28
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 0,00	M2	R\$ 0,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 8.145,52	M3	R\$ 7.545,52
Forros internos	R\$ 2.908,13	M4	R\$ 2.676,62
Pisos internos	R\$ 9.693,74		R\$ 9.693,74
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 57.288,77	M5	R\$ 55.853,52
Ar condicionado	R\$ 35.613,55	M6	R\$ 34.415,60
Vidros / Esquadrias	R\$ 20.315,52	M7	R\$ 18.635,56
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 800,00		R\$ 800,00
Louças e metais	R\$ 1.016,00		R\$ 1.016,00
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 5.495,71		R\$ 5.495,71
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 18.384,52	M8	R\$ 16.317,26
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 48.550,00		R\$ 48.550,00
Mobiliário	R\$ 61.393,75		R\$ 61.393,75
Sistemas de segurança	R\$ 27.845,00		R\$ 27.845,00
TOTAL	R\$ 303.277,31		R\$ 295.985,32
Área da unidade (m ²)	258,50		258,50
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.173,22		R\$ 1.145,01
Redução em relação ao orçamento <i>target</i>			2,40%

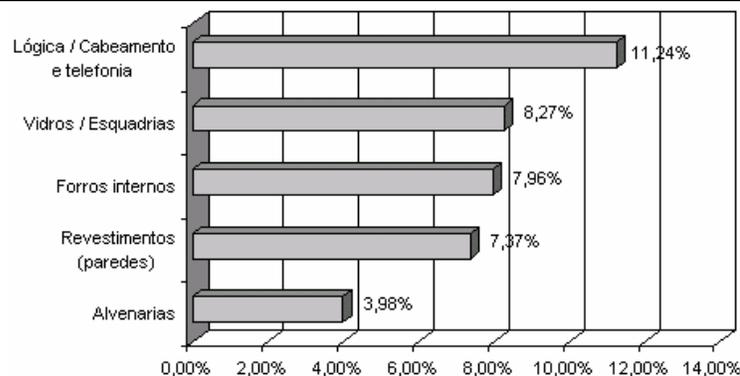


Figura 18: As 5 maiores reduções percentuais obtidas pela implantação de melhorias na UN3

Tabela 15: Comparativo entre os valores do orçamento *target* e do orçamento *kaizen* após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN4

ITEM	Orçamento <i>target</i>	Melhoria implantada	Orçamento <i>kaizen</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 59.368,40		R\$ 59.368,40
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 33.688,20		R\$ 33.688,20
Alvenarias	R\$ 9.601,52	M1	R\$ 9.130,36
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 37.062,48	M2	R\$ 33.562,41
Revestimentos (paredes)	R\$ 21.628,88	M3	R\$ 20.065,62
Forros internos	R\$ 6.515,60	M4	R\$ 5.884,36
Pisos internos	R\$ 14.139,80		R\$ 14.139,80
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 81.597,88	M5	R\$ 79.755,79
Ar condicionado	R\$ 51.859,46	M6	R\$ 50.416,73
Vidros / Esquadrias	R\$ 35.508,20	M7	R\$ 31.154,80
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 44.084,04		R\$ 44.084,04
Louças e metais	R\$ 1.394,12		R\$ 1.394,12
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 6.133,40		R\$ 6.133,40
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.277,68	M8	R\$ 16.263,84
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 50.545,04		R\$ 50.545,04
Mobiliário	R\$ 55.898,37		R\$ 55.898,37
Sistemas de segurança	R\$ 23.356,94		R\$ 23.356,94
TOTAL	R\$ 549.660,01		R\$ 534.842,20
Área da unidade (m ²)	364,00		364,00
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.510,05		R\$ 1.469,35
Redução em relação ao orçamento <i>target</i>			2,70%

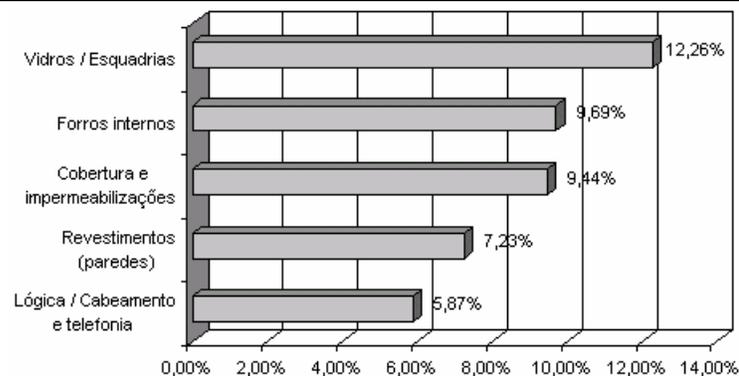


Figura 19: As 5 maiores reduções percentuais obtidas pela implantação de melhorias na UN4

Tabela 16: Comparativo entre os valores do orçamento *target* e do orçamento *kaizen* após a implantação das melhorias no fluxo de obras na UN5

ITEM	Orçamento <i>target</i>	Melhoria implantada	Orçamento <i>kaizen</i>
Serviços preliminares / preparação do ambiente	R\$ 7.540,00		R\$ 7.540,00
Estrutura / estrutura auxiliar	R\$ 1.826,32		R\$ 1.826,32
Alvenarias	R\$ 3.114,21	M1	R\$ 2.944,21
Cobertura e impermeabilizações	R\$ 0,00	M2	R\$ 0,00
Revestimentos (paredes)	R\$ 8.978,55	M3	R\$ 8.310,19
Forros internos	R\$ 3.220,21	M4	R\$ 3.119,88
Pisos internos	R\$ 10.895,02		R\$ 10.895,02
Instalações Elétricas e Hidráulicas	R\$ 65.364,54	M5	R\$ 62.663,03
Ar condicionado	R\$ 39.765,98	M6	R\$ 38.072,11
Vidros / Esquadrias	R\$ 24.012,22	M7	R\$ 22.163,36
Área Externa (piso, iluminação, guias, paisagismo)	R\$ 4.500,00		R\$ 4.500,00
Louças e metais	R\$ 1.016,00		R\$ 1.016,00
Serviços finais (limpeza, apoio à montagem)	R\$ 8.442,13		R\$ 8.442,13
Lógica / Cabeamento e telefonia	R\$ 17.000,00	M8	R\$ 15.625,00
Comunicação Visual (ext e int)	R\$ 46.860,00		R\$ 46.860,00
Mobiliário	R\$ 59.520,00		R\$ 59.520,00
Sistemas de segurança	R\$ 27.845,00		R\$ 27.845,00
TOTAL	R\$ 329.900,18		R\$ 321.342,25
Área da unidade (m ²)	282,23		282,23
TOTAL R\$/m²	R\$ 1.168,91		R\$ 1.138,58
Redução em relação ao orçamento <i>target</i>			2,59%

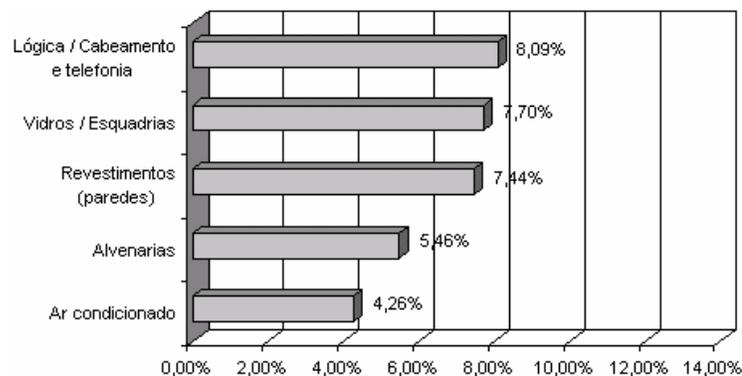


Figura 20: As 5 maiores reduções percentuais obtidas por implantação de melhorias na UN5

4.3 ANÁLISE DA REDUÇÃO DO *PAYBACK*

Neste item faz-se um resumo dos resultados obtidos, numa análise alinhada com o modelo para gerenciamento de custos proposto em Toyota Motor Corporation (2002). Porém, para a abstração com as UCVs, além da variação no custo de produção das unidades verificada anteriormente, verifica-se o seu impacto na composição do cálculo do *payback* da unidade.

A relação entre *payback* e custo deu-se por meio de uma planilha utilizada pelo departamento de expansão da empresa estudada que contempla diversos dados adicionais das unidades, e de pouco interesse para o escopo desta pesquisa, como: gasto médio dos visitantes, percentual de penetração no bairro onde mesma se localiza, classe social da região, número de visitantes por dia, além de outros dados referentes ao local de implantação da unidade. Portanto, adotou-se a relação assumida na decisão de investimento por parte da empresa, variando na referida planilha a parcela do custo de produção e verificando o *payback* informado com cada um.

Seguem-se abaixo os gráficos comparativos dos *paybacks* de cada unidade após o orçamento inicial, orçamento *target* e orçamento *kaizen*.

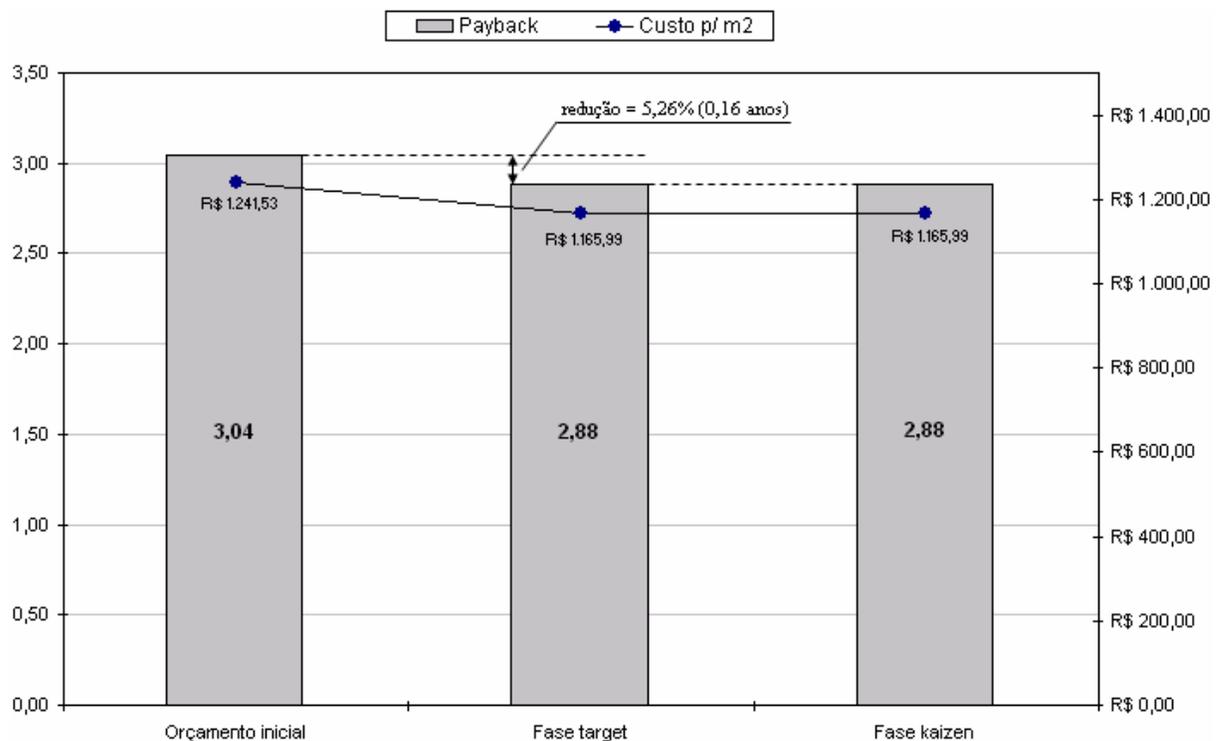


Figura 21: Gráfico indicativo da diminuição do *payback* após as fases da pesquisa na UN1

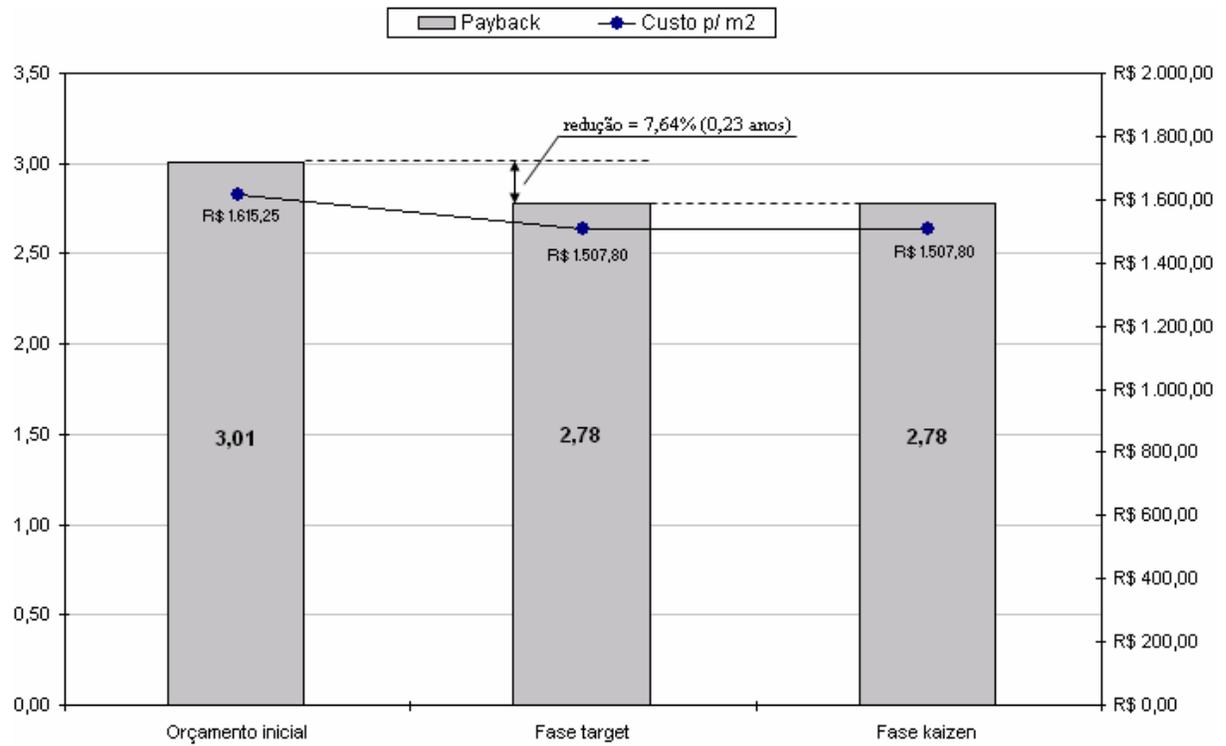


Figura 22: Gráfico indicativo da diminuição do *payback* após as fases da pesquisa na UN2

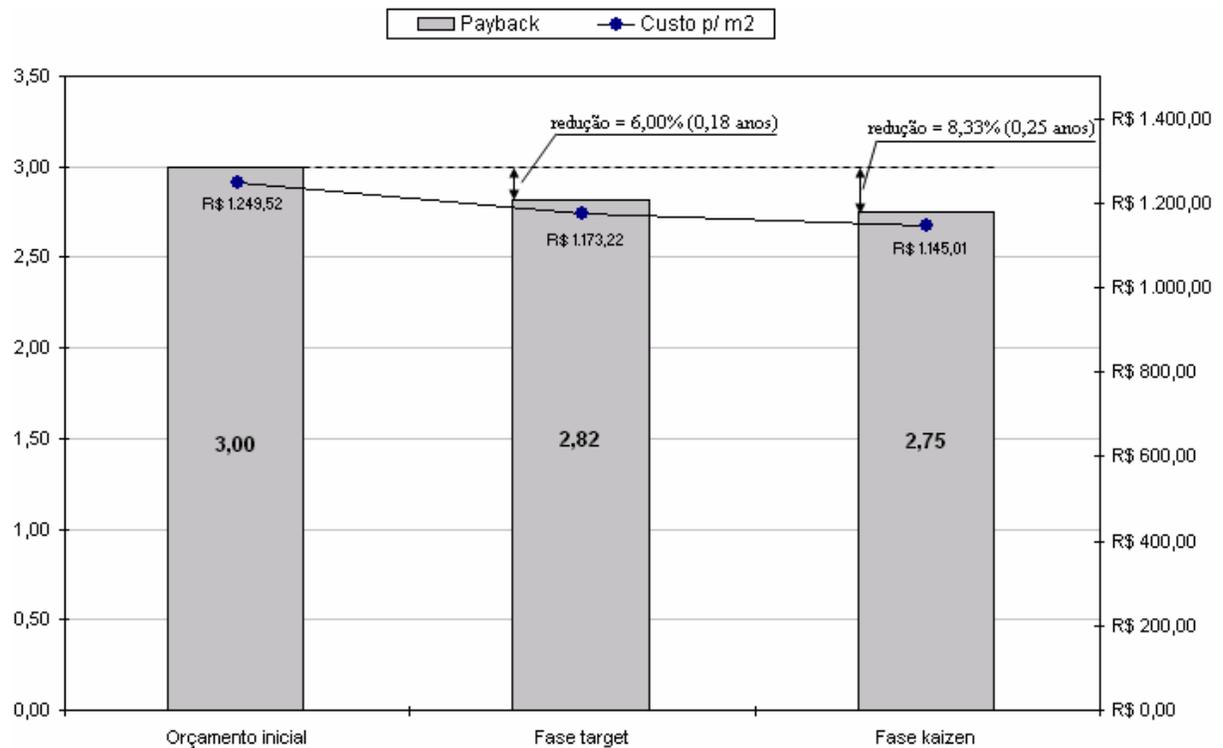


Figura 23: Gráfico indicativo da diminuição do *payback* após as fases da pesquisa na UN3

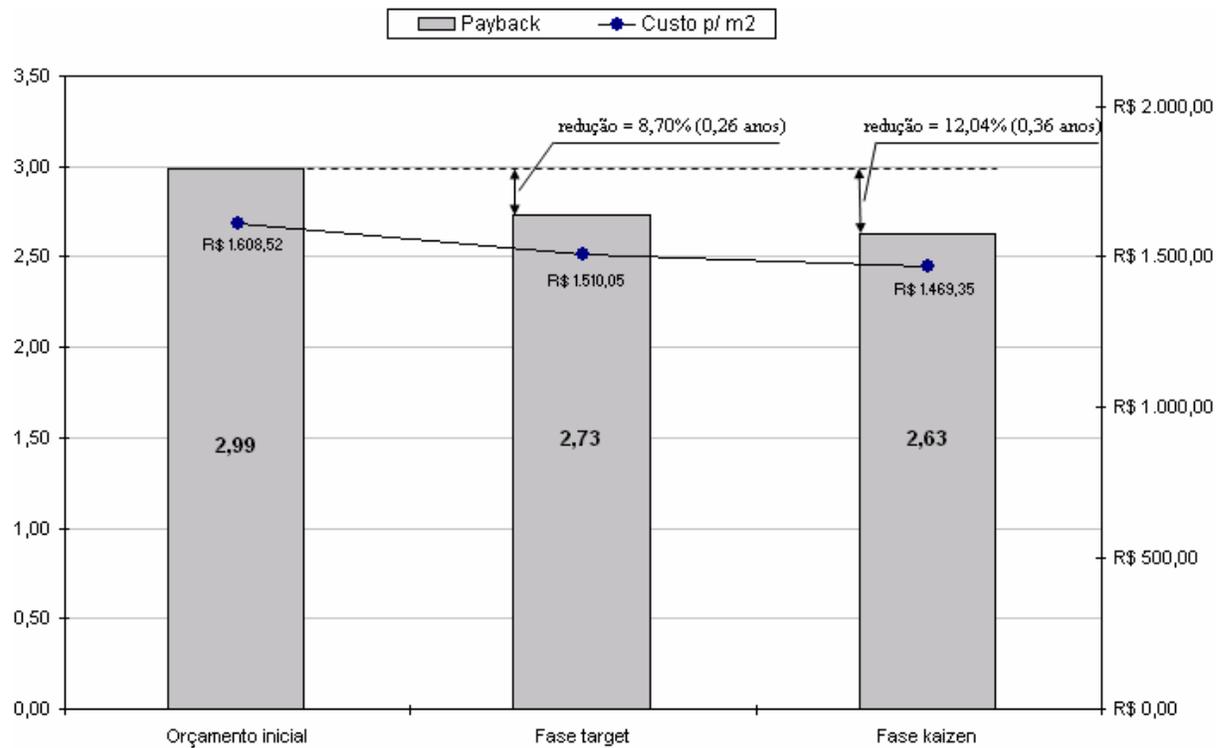


Figura 24: Gráfico indicativo da diminuição do *payback* após as fases da pesquisa na UN4

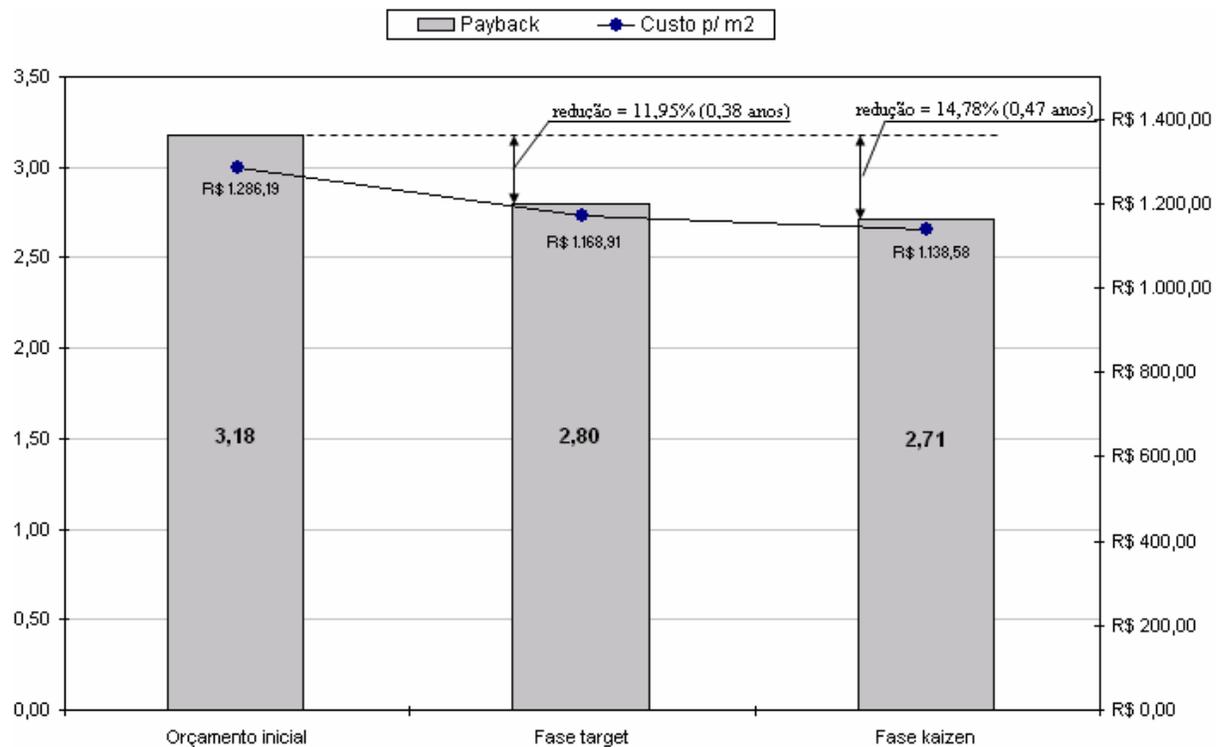


Figura 25: Gráfico indicativo da diminuição do *payback* após as fases da pesquisa na UN5

Pode-se observar que as reduções no *payback* foram aumentando de acordo com a ordem cronológica de execução, conforme demonstrado na figura 26. Este fato pode sugerir os benefícios da promoção do efeito aprendizagem com base em: empresa terceirizada única com conhecimento da cultura operacional do contratante, manutenção o quanto possível das equipes de trabalho, e projetos das unidades com pequenas diferenças entre si.

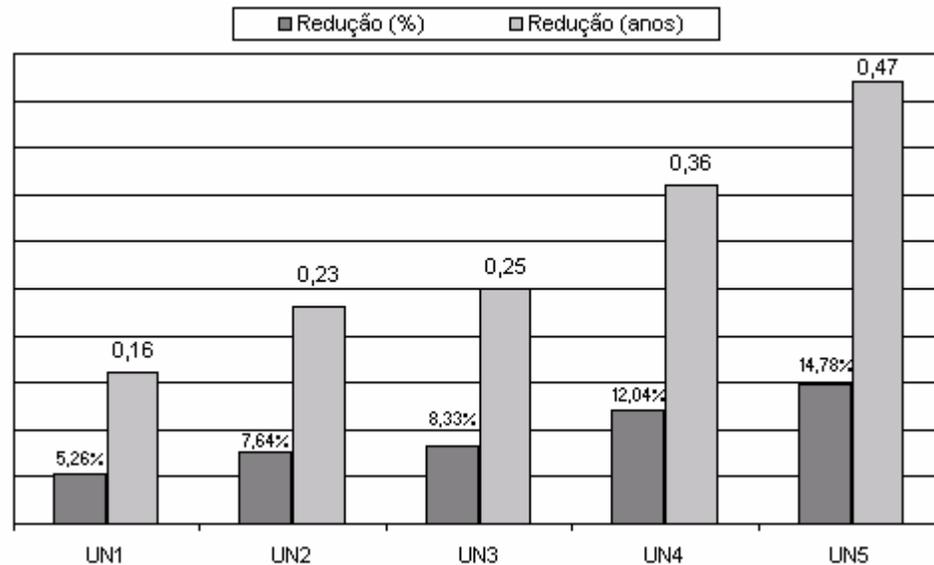


Figura 26: Gráfico indicativo da redução do *payback* após as fases da pesquisa nas unidades

Conforme explicado no capítulo de metodologia, havia duas metas paralelas a serem atingidas, sendo uma por parte da empresa contratante que buscava um *payback* menor de 3,00 anos (devido à concorrência de mercado) e outra por parte do pesquisador que buscava uma redução de 10% no *payback*. A tabela 11 mostra quais metas foram atingidas em cada unidade.

Tabela 17: Metas atingidas em cada unidade

Unidade	Meta da empresa contratante (<i>payback</i> < 3,00 anos)	Meta do pesquisador (redução do <i>payback</i> em 10%)
UN1	Atingido na fase <i>target</i>	Não atingido
UN2	Atingido na fase <i>target</i>	Não atingido
UN3	Atingido na fase <i>target</i>	Não atingido
UN4	Atingido no orçamento	Atingido na fase <i>target</i>
UN5	Atingido na fase <i>target</i>	Atingido na fase <i>kaizen</i>

4.4 PARTICIPAÇÃO DOS INDIRETAMENTE ENVOLVIDOS

Para a implementação bem sucedida das mudanças listadas nos itens anteriores fez-se necessário o bom relacionamento com outras áreas da empresa, participantes do processo de construção das cinco unidades:

- Alta gerência: Foi a primeira a ter conhecimento do projeto e permitiu sua execução com interesse em melhorar o processo de construção das suas unidades além de reduzir seus custos de implantação;
- Média gerência: Os gerentes envolvidos no processo foram consultados a respeito de todas as mudanças sugeridas, e as mesmas só ocorreram após sua autorização;
- Área internacional: Por se tratar de uma rede mundial de varejo, algumas alterações de projeto, consideradas pelo pesquisador e pela equipe de gerentes das outras áreas da empresa, como infrações do sistema determinado para construção das unidades, tiveram que ser submetidas à aprovação da área internacional, responsável pela padronização da rede. Foram elas: a retirada de um banheiro para clientes, que não foi autorizada, e a diminuição da profundidade do toldo luminoso de 60 cm para 30 cm, esta segunda autorizada devido à comprovação da redução de custos sem prejuízo à imagem da empresa;
- Equipe de operações: Os funcionários das unidades tiveram um papel fundamental no momento da pesquisa com os clientes das unidades em funcionamento. O gerente da unidade recebeu um comunicado oficial da empresa com instruções detalhadas de como proceder com a distribuição e recolhimento dos questionários, bem como a orientação dos clientes no momento de preenchimento.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES DE TRABALHO FUTUROS

No capítulo de introdução do presente trabalho, apresentou-se a questão de pesquisa “**Como implantar os conceitos de *target* e *kaizen costing* na construção de unidades comerciais de varejo?**”, que está atrelada ao objetivo de se conceber um método para a implantação de *target* e *kaizen costing* na construção de unidades comerciais de varejo. Neste item faz-se uma reflexão sobre os resultados obtidos no desenvolvimento do trabalho em face da questão de pesquisa apresentada.

A aplicação dos conceitos de *target* e *kaizen costing* relatada neste trabalho, embora com alguns resultados de redução de custos expressivos, tem caráter exploratório e pode ser considerada como um movimento inicial no sentido de se aplicar tais conceitos na construção civil, subsetor edificações. Por outro lado, as evidências desta pesquisa, ainda que obtidas num contexto específico, sugerem que os conceitos de *target* e *kaizen costing* são viáveis para aplicação no subsetor edificações. Como consequência, os resultados desta pesquisa se contrapõem ao trabalho de Nicolini *et al.* (2000).

Conclui-se que a participação de todos os envolvidos no processo, de maneira direta ou indireta foi fundamental para que se pudesse desenvolver o trabalho, pois se verificou que em cada etapa de implantação a experiência e informação obtida dos participantes foram fundamentais para as etapas subseqüentes. Soma-se também o fato de se poder utilizar a experiência de alguns participantes como, por exemplo, o da equipe de projetistas que determinou junto ao pesquisador quais os itens que poderiam ser submetidos à avaliação do cliente, ou então a experiência dos funcionários da construtora que contribuíram com as melhorias identificadas na etapa de obra.

Adicionalmente, a pesquisa mostrou que a aplicação das ferramentas só foi possível dado o comprometimento da alta gerência, posto que culturalmente as pessoas envolvidas no projeto interdisciplinar da construção de uma unidade não são muito receptivas a uma determinação de outro departamento de mesmo nível hierárquico, conforme observado durante a pesquisa.

Outro aspecto importante é a formalização da divisão dos ganhos com os fornecedores, uma vez que o principal fornecedor envolvido na pesquisa (construtora subcontratada) só adotou a idéia e

a disseminou junto ao seu quadro de funcionários após terem garantias contratuais de que não teriam prejuízos financeiros.

Considerando-se os aspectos apresentados, a aplicação, quando analisada sob um enfoque de redução do *payback*, ou tempo de retorno do capital investido em função da sua parcela de custos de construção, gerou uma diminuição do *payback* que pode ser avaliada em duas etapas distintas. A primeira etapa foi resultante da aplicação do *target costing* ao fluxo de projetos, onde a diminuição em relação ao orçamento inicial da unidade foi aferida entre 0,16 e 0,38 ano para as cinco unidades. Já a segunda etapa resulta da aplicação do *kaizen costing* na fase de execução, onde a diminuição do *payback*, somada a redução já obtida na etapa de *target*, foi verificada entre 0,25 e 0,47 ano.

Para se obter um melhor resultado, e a comprovação da constante redução de custos que é verificada na manufatura, far-se-ia necessária a aplicação em mais unidades não simultâneas, com um maior número de ciclos de aprendizagem.

O conceito de geração de valor foi estudado em sua maioria pela diminuição dos custos de produção e não tanto pelo aumento da função, que geraria ainda mais valor, conforme indicado na equação 1 no capítulo de revisão bibliográfica. A figura 27 ilustra a variação ocorrida na equação 1 em contraponto às ações tomadas.

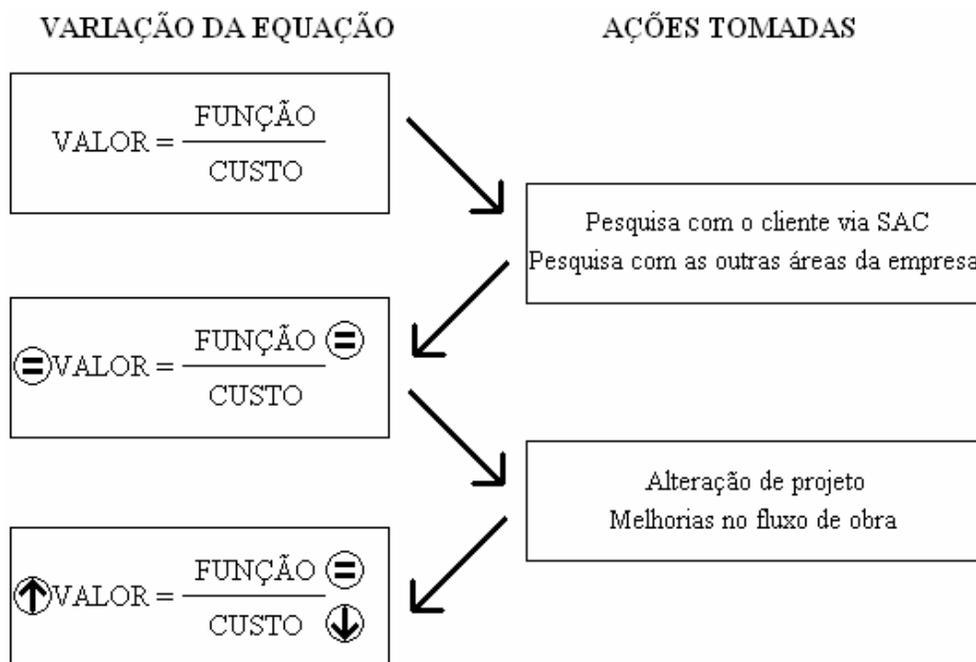


Figura 27: Análise de como se aumentou o valor das edificações na presente pesquisa

A geração de valor verificada pode ter se limitado a reduzir o investimento necessário à construção das edificações e, conseqüentemente, contribuindo para a diminuição da parcela do investimento na análise do *payback* das unidades. Estudos adicionais que abordem o significado conceitual e estratégico do processo de criação de valor nos produtos da construção civil são necessários.

Salienta-se também que o estudo do processo de geração e entrega de valor teve maior foco no âmbito da empresa e do acionista. Pesquisas como a desenvolvida com os clientes para identificar suas percepções de valor perante a edificação, ou como as reuniões com os outros departamentos que fazem uso da unidade para as suas atividades, podem ser considerados exemplos de como manter o desempenho relacionado à “função” do produto, conforme indicado na figura 10. Neste sentido há necessidade de mais estudos sobre o processo de gerenciamento de *stakeholders*, e as influências de suas necessidades e requisitos muitas vezes antagônicos sobre a criação de valor em empreendimentos da construção civil.

Em suma, a pesquisa mostra resultados expressivos na redução de custos e sinaliza grande potencial de estudos futuros relacionados à questão da geração de valor em empreendimentos de construção civil como enfoque complementar e integrado. Por fim sugerem-se mais estudos de implantação de *target e kaizen costing* em obras em outros segmentos e contextos da construção civil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBRECHT, K.; BRADFORD, L. J. **Serviços com qualidade**. São Paulo, SP: Makron Books, 1992. 215p.

ALMEIDA, A. R.; BOTELHO, D. **Construção de questionários**. in: Pesquisa quantitativa em administração. 1 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005. 6. p. 90-108.

ANSARI, S. **Target costing: management accounting - a strategic focus**. 4 ed. New York: McGraw-Hill, 1997. 288 p.

BAKERJIAN, R., **Tool and Manufacturing Engineers Handbook**. Vol. 6: Design for Manufacturability, 1992 (Society of Manufacturing Engineers).

BALLARD, G.; REISER, P. The St. Olaf College Fieldhouse Project: A case study in designing to target cost. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 12., 2004, Copenhagen, Denmark. **Proceedings...** Copenhagen, Denmark, 2004. p. 234-249.

BERRY, L. L.; PARASURAMAN, A. **Serviços de marketing: competindo através da qualidade**. São Paulo, SP: Maltese-Norma, 1992.

BJÖRNFOT, A.; SARDEN, Y. Prefabrication: a lean strategy for value generation in construction. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION*, 14., 2006, Santiago, Chile. **Proceedings...** Santiago, Chile, 2006. p. 265-277.

BRESNEN, M.; MARSHALL, N. Partnering in construction: A critical review of issues, problems and dilemmas. **Construction Management and Economics**, UK, v. 18, n. 2, p. 229-237, Mar 2000.

COGAN, S. **Custos e preços: Formação e análise** 1 ed. São Paulo, SP: Pioneira, 1999. 157 p.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 343 p.

COOPER, R. and CHEW, B., **Control tomorrow's costs through today's design**. Harvard Business Review, 1996, 74, 88-97.

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. **Target costing and value engineering** 1 ed. Portland, Oregon: Productivity Press, 1997. 379 p.

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. **Supply chain development for the lean enterprise: interorganizational cost management.** 2 ed. Portland, Oregon: Productivity Press, 1999. 510 p.

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. Definir preço com rentabilidade. O target costing, ou custeio alvo, garante às empresas que os novos produtos lançados sejam lucrativos e agreguem valor para os clientes. **HSM Management**, São Paulo, SP, n. 18, p. 37-45, jan/fev. 2000.

COOPER, R.; SLAGMULDER, R. Target costing for new-product development: Productlevel target costing. **Journal of Cost Management**, v. 16, n. 4, p. 5-12, 2002.

DANTAS, E. B. **Satisfação do cliente: um confronto entre a teoria, o discurso e a prática.** Florianópolis, SC, 2001. 189 f. Dissertação (mestrado em engenharia de produção) - UFSC.

DAVIS, M. E.; FALCON, W. D. **Value analysis, Value engineering: the implications for managens.** 2 ed. New York: American Management Association, 1964. 332 p.

DEVELLIS, R. F. **Scale development: theory and applications.** 2 ed. Sage: Thousand Oaks, 2003.

DICK, B. **You want to do an action research thesis?** *Interchange*, v.2 n.6, 1992.

ELLRAM, L.M., Purchasing and supply chain management's participation in the target costing process. **Journal of Supply Chain Management.**, 2000, 36, 39-51.

ESBER, B. **A metodologia do target costing aplicado às empresas.** Itajubá, 2004. 36 f. Monografia (especialização em engenharia de produção) - Universidade Federal de Itajubá.

FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David; NAUER, Lia Hague. **Made in Brazil: desafios competitivos para indústria.** Rio de Janeiro : CAMPUS, 1995.

FISHER, J. Implementing target costing. **Journal of Cost Management**, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 50-59, 1995.

FONG, P. S.; SHEN, Q. Is the Hong Kong construction industry ready for value management? **International Journal of Project Management**, v. 18, p. 317-326, 2000.

GARNETT, N.; JONES, D. T.; MURRAY, S. Strategic Application of Lean Thinking. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 6., 1998, Guarujá. **Proceedings...** Guarujá, Brazil, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002. 176 p.

GRANJA, A. D.; PICCHI, F. A.; ROBERT, G. R. T. Gestão de custos na construção civil sob um enfoque de processos: target costing e kaizen costing. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO*, 4., 2005a, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre, 2005a.

GRANJA, A. D.; PICCHI, F. A.; ROBERT, G. R. T. Target and kaizen costing in construction. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP ON LEAN CONSTRUCTION*, 13., 2005, Sydney, Australia. **Proceedings...** Sydney, Australia, 2005b. p. 227-233.

HANSEN, J. E.; TEIXEIRA, F. S. O processo do target costing no auxílio à sobrevivência empresarial: Estudo de caso da Damaso Ltda. *In: SEMINÁRIO USP DE CONTABILIDADE*, 1., 2001, São Paulo, SP. **Anais...** São Paulo, SP, 2001.

JOHNSON, H. T.; BRÖMS, A. **Profit beyond measure**. New York, USA: Free Press, 2000. 254 p.

JØRGENSEN, B. Designing to target cost: onde approach to design/construction integration. *In: CIB W096 - ARCHITECTURAL MANAGEMENT*, 2005, Lyngby, Denmark. **Proceedings...** , 2005. p. 311-319.

JOSEPHSON, P.; SAUKKORIPI, L. Non value-adding activities in building projects: A preliminary categorization. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 11., 2003, Blacksburg, Virginia USA. **Proceedings...** Blacksburg, Virginia USA, 2003. p. 200-211.

KERN, A. P.; FORMOSO, C. T. Guidelines for improving cost management in fast, complex, and uncertain construction projects. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 12., 2004, Elsinore, Denmark. **Proceedings...** Denmark, 2004. p. 220-233.

KOSKELA, L. **An exploration towards a production theory and its application to construction**. Espoo, Finland, 2000. 296 f. Tese (doutorado em engenharia) - VTT Technical Research Centre of Finland.

LEAN INSTITUTE BRASIL. **Os 5 princípios do lean thinking**. Disponível em: <http://www.lean.org.br/bases.php?interno=thinking_principios> Acesso em: 09 ago. 2006.

LILLRANK, P. The transfer of management innovations from Japan. **Organization Studies**, v. 16, n. 6, p. 971-989, 1995.

MACOMBER, H.; HOWELL, G. A. Linguistic action: Contributing to the theory of lean construction *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION*, 11., 2003, Blacksburg, Virginia USA. **Proceedings...** Blacksburg, Virginia USA, 2003.

MAKIDO, T. Recent trends in Japan's cost management practices. in: MONDEN, Y.; SAKURAI, M. (Ed.). **accounting: a world class approach to profit management.**, Cambridge, Massachusetts, 1989. Productivity Press, p. 1-13,

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MASKELL, B. H. **Making the numbers count (the accountant as change agent on the world class team).** Portland, Oregon: Productivity Press, 1996. 230 p.

McDANIEL, C. GATES, R. **Pesquisa de marketing.** 1 ed. São Paulo, SP: Pioneira Thompson Learning, 2003.

MERLI, G. **Comakership** 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994. 263 p. (tradução de Gregório Bouer).

MODARRESS, B.; ANSARI, A.; LOCKWOOD, D. L. **Kaizen costing for lean manufacturing: a case study.** International Journal of Production Research. V. 43, n. 9, 1751-1760, 2005.

MONDEN, Y. **Target Costing and Kaizen Costing.** 1 ed. Portland, Oregon: Productivity Press, 1995. 373 p.

MONDEN, Y. **Toyota production system: an integrated approach to just-in-time.** 3 ed. Norcross, Georgia, USA: Engineering & Management Press, 1998. 480 p.

NETEMEYER, R. G.; BEARDEN, W. O.; SHARMA, S. **Scaling procedures: issues and applications.** Sage: Thousand Oaks, 2003.

NICHOLAS, J.; EDWARDS, D. J. A model to evaluate materials suppliers' and contractors' business interactions. **Construction Management and Economics**, UK, v. 21, n. 3, p. 237-245, Apr./May 2003.

NICOLINI, D.; TOMKIND, C.; HOLTI, R.; OLDMAN, A.; SMALLEY, M. Can target costing and whole life costing be applied in the construction industry?: Evidence from two case studies. **British Journal of Management**, UK, v. 11, p. 303-324, 2000.

OHNO, T. **Toyota production system: beyond large-scale production.** Cambridge, Massachusetts: Productivity Press, 1988. 145 p.

ONO, K.; ROBLES JUNIOR, A. A utilização do target costing, um estudo exploratório em municípios de Santa Catarina. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE CUSTOS, 7., 2003, Punta del Este, Uruguay. Anais...* Punta del Este, Uruguay, 2003.

OTT, M. Produktivität und qualität in der baustellenfertigung steigern. **Baumarkt uns Bauwirtschaft,** Gütersloh, Deutschland, p. 25-28, märz 2005.

PICCHI, F. A.; GRANJA, A. D. Construction sites: using lean principles to seek broader implementations. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION, 12., 2004, Elsinore, Denmark. Proceedings...* Elsinor, Denmark, 2004. p. 833-844.

ROBERT, G. R. T.; GRANJA, A. D. Target and kaizen costing implementation in construction. *In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP OF LEAN CONSTRUCTION, 14., 2006, Santiago, Chile. Proceedings...* Santiago, Chile, 2006.

ROBERT, G. R. T.; GRANJA, A. D.; PICCHI, F. A. Gestão de custos na construção civil sob uma visão de processo: target costing aplicado ao fluxo de projetos em uma empresa do varejo. *In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 4., 2005, Porto Alegre. Anais...* , 2005.

ROCHA, W.; MARTINS, E. A. Custeio alvo ("target costing"). **Revista Brasileira de Custos,** São Leopoldo, v. 1, n. 1, p. 83-94, jan./jun 1999.

ROOKE, J.; SEYMOUR, D.; FELLOWS, R. Planning for claims: an ethnography of industry culture. **Construction Management and Economics,** v. 22, p. 655-662, jul. 2004.

SAKURAI, M. Target costing and how to use it. **Journal of Cost Management,** [S.l.], v. 3, p. 35-50, 1989.

SAKURAI, M. **Gerenciamento integrado de custos.** 1 ed. São Paulo, SP: Atlas, 1997. 304 p.

SCHNEIDER, G.P., **Cost reduction systems: Target costing and kaizen costing.** Interfaces, 1997, 27, 103-104.

SCOTT, D. **Satisfação do cliente: a outra parte do seu trabalho.** 4 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

SUSMAN, G. I., EVERED, R. D. An assessment of the scientific merits of action research. **Administrative Science Quarterly**. Dec. 1978, v.23 pp. 582-603

TANAKA, T., **Target costing at Toyota**. Journal of Cost Management, 1993, 7, 4–11.

THAKUR, D. 9 Reasons to switch to a single supplier system **Quality Progress**, [S.l.], p. 61-64, Mar 2002.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. 13 ed. São Paulo, SP: Cortez e Associados, 2004.

THIOLLENT, M. **Pesquisa-ação nas organizações**. São Paulo, SP: Atlas, 1997. 164 p.

TOYOTA MOTOR CORPORATION. **The Toyota way in accounting & finance**. : Toyota Motor Corporation, 2002. 30 p. (Technical Report.)

VELOSO, R. G.; JABÔR, M. Estudo de Engenharia de Valor na rodovias de MG - prognósticos. In: ENCONTRO MINEIRO DE ENGENHARIA E ANÁLISE DO VALOR, 7., 2004, DER/MG. **Anais...** Belo Horizonte, 2004.

WERNKE, R. **Gestão de custos: uma abordagem prática**. 3 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2001.

WHITELEY, R. C. **A empresa totalmente voltada para o cliente: do planejamento a ação**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 263 p.

WILLIAMSON, A. Target and kaizen costing. **Manufacturing engineer**, v. 76, n. 1, p. 22-24, 1997.

WINCH, G. M. Models of manufacturing and the construction process: the genesis of re-engineering construction. **Building Research & Information**, v. 31, n. 2, p. 107-118, 2003.

WOMACK, J. P.; JONES D. T. **A Mentalidade Enxuta nas empresas**: elimine o desperdício e crie riqueza. Tradução de Ana Beatriz Rodrigues e Priscila Martins Celeste. 5. ed. Rio de Janeiro: campus, 1996.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. 4 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1992. 347 p. v. tradução de Ivo Korytovski.

ANEXO I – QUESTIONÁRIOS E RESULTADOS POR REGIÃO

A pesquisa com os clientes externos, ou os clientes usuários finais das edificações para consumo, realizou-se em todas as unidades em funcionamento da rede, na ocasião. Em cada unidade, com o auxílio do Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) foram selecionados os vinte clientes mais assíduos da unidade, com o intuito de colher entre eles dez questionários preenchidos com as perguntas a seguir:

- Questão 1: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o material (blocos de concreto, tijolo de barro, placas de gesso, etc.) que compõe as paredes da loja?
- Questão 2: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo de cobertura da loja, partindo do pressuposto que a mesma vai garantir a estanqueidade do local de consumo?
- Questão 3: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a marca de tinta utilizada na pintura das paredes da loja?
- Questão 4: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a marca do revestimento (azulejos e piso) dos sanitários?
- Questão 5: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo e a marca dos forros internos da loja?
- Questão 6: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo e a marca dos pisos internos da loja?

- Questão 7: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo das luminárias da área de vendas e locação e para a marca dos componentes da rede elétrica da unidade (partindo do pressuposto que os mesmos possuem certificado de qualidade do Inmetro)?
- Questão 8: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo e a marca das louças e metais sanitários dos banheiros da loja?
- Questão 9: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a atual forma de refrigeração do ambiente de consumo?
- Questão 10: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a existência de refrigeração nos sanitários?
- Questão 11: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo e a marca das ferragens e dos metais das portas de entrada e saída da loja?
- Questão 12: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo de esquadrias e batentes das portas internas da loja (que podem ser de metal ou de madeira)?
- Questão 13: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a existência do atual modelo de paisagismo nas áreas externas da loja?
- Questão 14: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para o tipo de pavimentação das áreas externas da loja (considerando que sempre existirá algum tipo de pavimento)?

- Questão 15: Qual o grau de importância que o(a) Sr(a). dá para a cor dos móveis de venda da loja (analisando os aspectos de luminosidade e aparência)?

As questões 2, 13 e 14 foram desconsideradas em 74 lojas consideradas do tipo U30 por não apresentarem tais itens em sua edificação.

As tabelas abaixo mostram os resultados de cada questão, divididos por região e somados no total geral que fora utilizado para a representar o que foi considerado valor pelo cliente.

Tabela 18: Tabulação dos resultados da questão 1

GRAU DE IMPORTÂNCIA: FECHAMENTO LATERAL							
UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	16	24	249	223	48	560
RJ	26 lj	0	9	114	129	8	260
DF	7 lj	1	0	38	26	5	70
MG	6 lj	0	0	24	31	5	60
PR	6 lj	1	2	14	36	7	60
CE	4 lj	0	0	15	17	8	40
RS	3 lj	0	1	9	18	2	30
SC	2 lj	0	1	8	7	4	20
GO	2 lj	1	1	5	8	5	20
PA	2 lj	0	0	9	7	4	20
PE	2 lj	0	0	5	12	3	20
ES	1 lj	0	1	4	3	2	10
BA	1 lj	0	0	5	5	0	10
AM	1 lj	0	1	2	7	0	10
SE	1 lj	0	0	3	6	1	10
TOTAL	%	1,6%	3,3%	42,0%	44,6%	8,5%	1.200

Tabela 19: Tabulação dos resultados da questão 2

GRAU DE IMPORTÂNCIA: TIPO DE COBERTURA

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	19 lj	5	11	70	99	5	190
RJ	9 lj	3	8	46	28	5	90
DF	2 lj	1	2	6	9	2	20
MG	4 lj	2	0	18	17	3	40
PR	1 lj	1	0	2	6	1	10
CE	3 lj	1	1	12	14	2	30
RS	0 lj	0	0	0	0	0	0
SC	1 lj	1	1	3	4	1	10
GO	2 lj	2	0	11	7	0	20
PA	2 lj	1	2	8	8	1	20
PE	2 lj	0	3	7	8	2	20
ES	0 lj	0	0	0	0	0	0
BA	0 lj	0	0	0	0	0	0
AM	1 lj	0	0	4	6	0	10
SE	0 lj	0	0	0	0	0	0
TOTAL	%	3,7%	6,1%	40,7%	44,8%	4,8%	460

Tabela 20: Tabulação dos resultados da questão 3

GRAU DE IMPORTÂNCIA: MARCA DA TINTA

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	51	57	235	188	29	560
RJ	26 lj	41	28	90	87	14	260
DF	7 lj	5	7	31	22	5	70
MG	6 lj	4	6	26	21	3	60
PR	6 lj	2	6	28	19	5	60
CE	4 lj	2	2	19	16	1	40
RS	3 lj	1	4	9	12	4	30
SC	2 lj	2	3	5	9	1	20
GO	2 lj	1	2	10	6	1	20
PA	2 lj	0	1	11	7	1	20
PE	2 lj	1	1	7	10	1	20
ES	1 lj	0	1	4	4	1	10
BA	1 lj	1	0	4	4	1	10
AM	1 lj	0	0	5	5	0	10
SE	1 lj	1	0	3	5	1	10
TOTAL	%	9,3%	9,8%	40,6%	34,6%	5,7%	1200

Tabela 21: Tabulação dos resultados da questão 4

GRAU DE IMPORTÂNCIA: MARCA DOS REVESTIMENTOS DOS SANITÁRIOS							
UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	56	43	229	202	30	560
RJ	26 lj	28	19	99	106	8	260
DF	7 lj	3	5	30	28	4	70
MG	6 lj	4	5	21	27	3	60
PR	6 lj	5	4	18	30	3	60
CE	4 lj	2	1	17	18	2	40
RS	3 lj	0	2	13	13	2	30
SC	2 lj	0	1	8	10	1	20
GO	2 lj	0	1	8	10	1	20
PA	2 lj	1	1	10	7	1	20
PE	2 lj	0	0	6	12	2	20
ES	1 lj	0	0	3	5	2	10
BA	1 lj	0	1	4	4	1	10
AM	1 lj	0	0	5	5	0	10
SE	1 lj	0	0	5	4	1	10
TOTAL	%	8,3%	6,9%	39,7%	40,1%	5,1%	1200

Tabela 22: Tabulação dos resultados da questão 5

GRAU DE IMPORTÂNCIA: FORROS INTERNOS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	89	109	174	159	29	560
RJ	26 lj	44	48	81	75	12	260
DF	7 lj	8	9	25	20	8	70
MG	6 lj	10	14	18	16	2	60
PR	6 lj	8	12	18	20	2	60
CE	4 lj	6	2	9	21	2	40
RS	3 lj	2	6	14	7	1	30
SC	2 lj	1	1	8	8	2	20
GO	2 lj	0	1	8	10	1	20
PA	2 lj	2	3	5	9	1	20
PE	2 lj	0	1	11	7	1	20
ES	1 lj	1	1	4	3	1	10
BA	1 lj	1	0	2	7	0	10
AM	1 lj	2	1	3	4	0	10
SE	1 lj	0	4	2	3	1	10
TOTAL	%	14,5%	17,7%	31,8%	30,8%	5,3%	1200

Tabela 23: Tabulação dos resultados da questão 6

GRAU DE IMPORTÂNCIA: MARCA/TIPO DO PISO INTERNO

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	63	55	196	219	27	560
RJ	26 lj	36	29	88	96	11	260
DF	7 lj	4	7	26	28	5	70
MG	6 lj	4	6	16	30	4	60
PR	6 lj	4	6	14	34	2	60
CE	4 lj	3	2	13	20	2	40
RS	3 lj	1	2	12	14	1	30
SC	2 lj	1	0	7	12	0	20
GO	2 lj	0	1	4	15	0	20
PA	2 lj	1	0	4	14	1	20
PE	2 lj	0	0	3	15	2	20
ES	1 lj	0	1	4	4	1	10
BA	1 lj	0	1	5	3	1	10
AM	1 lj	0	1	3	6	0	10
SE	1 lj	0	0	3	6	1	10
TOTAL	%	9,8%	9,3%	33,2%	43,0%	4,8%	1200

Tabela 24: Tabulação dos resultados da questão 7

GRAU DE IMPORTÂNCIA: LUMINÁRIAS, ILUMINAÇÃO E ESPECIFICAÇÃO DE
ACESSÓRIOS ELÉTRICOS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	87	126	189	127	31	560
RJ	26 lj	42	52	88	66	12	260
DF	7 lj	8	11	23	21	7	70
MG	6 lj	11	12	19	12	6	60
PR	6 lj	7	16	17	17	3	60
CE	4 lj	6	6	16	8	4	40
RS	3 lj	3	3	11	8	5	30
SC	2 lj	1	5	9	3	2	20
GO	2 lj	1	2	9	6	2	20
PA	2 lj	1	6	10	2	1	20
PE	2 lj	2	4	8	5	1	20
ES	1 lj	2	1	3	4	0	10
BA	1 lj	1	1	3	5	0	10
AM	1 lj	1	1	3	5	0	10
SE	1 lj	0	2	3	4	1	10
TOTAL	%	14,4%	20,7%	34,3%	24,4%	6,3%	1200

Tabela 25: Tabulação dos resultados da questão 8

GRAU DE IMPORTÂNCIA: MARCA DAS LOUÇAS E METAIS SANITÁRIOS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	48	62	201	219	30	560
RJ	26 lj	39	28	88	97	8	260
DF	7 lj	5	7	34	16	8	70
MG	6 lj	5	7	26	18	4	60
PR	6 lj	2	6	21	27	4	60
CE	4 lj	2	3	17	16	2	40
RS	3 lj	2	3	11	11	3	30
SC	2 lj	1	3	10	4	2	20
GO	2 lj	1	3	9	5	2	20
PA	2 lj	1	2	8	6	3	20
PE	2 lj	1	2	5	11	1	20
ES	1 lj	1	1	1	5	2	10
BA	1 lj	1	0	2	7	0	10
AM	1 lj	0	1	2	7	0	10
SE	1 lj	0	0	1	8	1	10
TOTAL	%	9,1%	10,7%	36,3%	38,1%	5,8%	1200

Tabela 26: Tabulação dos resultados da questão 9

GRAU DE IMPORTÂNCIA: REFRIGERAÇÃO DO AMBIENTE

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	194	199	86	62	19	560
RJ	26 lj	96	88	51	17	8	260
DF	7 lj	29	22	10	6	3	70
MG	6 lj	12	28	13	5	2	60
PR	6 lj	18	24	7	10	1	60
CE	4 lj	14	15	9	2	0	40
RS	3 lj	11	10	5	4	0	30
SC	2 lj	7	6	3	3	1	20
GO	2 lj	6	6	3	4	1	20
PA	2 lj	5	7	4	2	2	20
PE	2 lj	8	7	4	0	1	20
ES	1 lj	2	3	4	0	1	10
BA	1 lj	1	7	2	0	0	10
AM	1 lj	3	5	2	0	0	10
SE	1 lj	2	4	2	1	1	10
TOTAL	%	34,0%	35,9%	17,1%	9,7%	3,3%	1200

Tabela 27: Tabulação dos resultados da questão 10

GRAU DE IMPORTÂNCIA: REFRIGERAÇÃO NOS SANITÁRIOS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	104	174	130	135	17	560
RJ	26 lj	66	79	54	53	8	260
DF	7 lj	20	29	8	8	5	70
MG	6 lj	15	17	12	13	3	60
PR	6 lj	11	9	21	16	3	60
CE	4 lj	14	18	3	2	3	40
RS	3 lj	4	9	12	5	0	30
SC	2 lj	4	6	6	3	1	20
GO	2 lj	5	7	3	4	1	20
PA	2 lj	5	2	6	6	1	20
PE	2 lj	6	6	3	5	0	20
ES	1 lj	3	5	2	0	0	10
BA	1 lj	4	4	1	0	1	10
AM	1 lj	4	2	3	0	1	10
SE	1 lj	3	3	2	1	1	10
TOTAL	%	22,3%	30,8%	22,2%	20,9%	3,8%	1200

Tabela 28: Tabulação dos resultados da questão 11

GRAU DE IMPORTÂNCIA: METAIS E FERRAGENS DAS PORTAS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	56	68	207	201	28	560
RJ	26 lj	44	28	90	87	11	260
DF	7 lj	5	8	28	24	5	70
MG	6 lj	4	7	27	19	3	60
PR	6 lj	3	7	24	21	5	60
CE	4 lj	3	3	9	24	1	40
RS	3 lj	0	4	13	9	4	30
SC	2 lj	0	4	7	8	1	20
GO	2 lj	2	2	8	7	1	20
PA	2 lj	1	2	6	11	0	20
PE	2 lj	1	0	10	9	0	20
ES	1 lj	1	1	5	3	0	10
BA	1 lj	0	0	3	6	1	10
AM	1 lj	0	1	7	2	0	10
SE	1 lj	0	0	4	5	1	10
TOTAL	%	10,0%	11,3%	37,3%	36,3%	5,1%	1200

Tabela 29: Tabulação dos resultados da questão 12

GRAU DE IMPORTÂNCIA: ESQUADRIAS DE METAL OU MADEIRA

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	61	69	214	187	29	560
RJ	26 lj	49	29	85	88	9	260
DF	7 lj	6	8	34	18	4	70
MG	6 lj	5	9	18	25	3	60
PR	6 lj	4	8	21	24	3	60
CE	4 lj	3	3	17	14	3	40
RS	3 lj	1	4	11	12	2	30
SC	2 lj	4	4	5	6	1	20
GO	2 lj	3	2	7	6	2	20
PA	2 lj	0	2	8	9	1	20
PE	2 lj	2	0	9	9	0	20
ES	1 lj	1	1	4	4	0	10
BA	1 lj	2	1	3	3	1	10
AM	1 lj	0	1	5	4	0	10
SE	1 lj	1	0	3	5	1	10
TOTAL	%	11,8%	11,8%	37,0%	34,5%	4,9%	1200

Tabela 30: Tabulação dos resultados da questão 13

GRAU DE IMPORTÂNCIA: PAISAGISMO

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	19 lj	5	17	62	102	4	190
RJ	9 lj	2	6	31	49	2	90
DF	2 lj	0	1	7	11	1	20
MG	4 lj	1	1	17	19	2	40
PR	1 lj	0	0	5	5	0	10
CE	3 lj	1	0	15	14	0	30
RS	0 lj	0	0	0	0	0	0
SC	1 lj	0	0	4	5	1	10
GO	2 lj	0	2	8	10	0	20
PA	2 lj	0	1	7	12	0	20
PE	2 lj	0	1	4	15	0	20
ES	0 lj	0	0	0	0	0	0
BA	0 lj	0	0	0	0	0	0
AM	1 lj	0	1	4	5	0	10
SE	0 lj	0	0	0	0	0	0
TOTAL	%	2,0%	6,5%	35,7%	53,7%	2,2%	460

Tabela 31: Tabulação dos resultados da questão 14

GRAU DE IMPORTÂNCIA: PAVIMENTAÇÃO EXTERNA

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	19 lj	9	19	61	95	6	190
RJ	9 lj	3	9	30	43	5	90
DF	2 lj	1	1	8	9	1	20
MG	4 lj	1	5	15	18	1	40
PR	1 lj	1	1	3	3	2	10
CE	3 lj	1	3	11	12	3	30
RS	0 lj	0	0	0	0	0	0
SC	1 lj	1	1	4	4	0	10
GO	2 lj	1	2	7	8	2	20
PA	2 lj	2	3	7	8	0	20
PE	2 lj	1	2	6	9	2	20
ES	0 lj	0	0	0	0	0	0
BA	0 lj	0	0	0	0	0	0
AM	1 lj	1	2	4	3	0	10
SE	0 lj	0	0	0	0	0	0
TOTAL	%	4,8%	10,4%	33,9%	46,1%	4,8%	460

Tabela 32: Tabulação dos resultados da questão 15

GRAU DE IMPORTÂNCIA: COR DOS MÓVEIS

UF	Nº de lojas	MUITO ALTO	ALTO	BAIXO	MUITO BAIXO	NA	TOTAL
SP	56 lj	98	184	150	86	42	560
RJ	26 lj	59	91	50	41	19	260
DF	7 lj	13	23	15	11	8	70
MG	6 lj	11	21	11	9	8	60
PR	6 lj	7	19	18	10	6	60
CE	4 lj	5	15	11	5	4	40
RS	3 lj	5	9	8	6	2	30
SC	2 lj	4	7	3	4	2	20
GO	2 lj	3	4	7	5	1	20
PA	2 lj	0	9	5	4	2	20
PE	2 lj	2	7	7	3	1	20
ES	1 lj	3	2	3	2	0	10
BA	1 lj	2	3	2	2	1	10
AM	1 lj	1	3	3	3	0	10
SE	1 lj	2	2	4	1	1	10
TOTAL	%	17,9%	33,3%	24,8%	16,0%	8,1%	1200

ANEXO II – MODELO DOS CÁLCULOS DE REDUÇÕES DE CUSTOS

Como exemplo da redução de custos obtida com as alterações de projeto, segue a memória de cálculo executada na unidade UN2, que contempla as alterações A6 e A7.

Tabela 33: Dados gerais dos serviços de área externa, antes e depois das alterações de projeto A6 e A7 na unidade UN2

Item	Antes da melhoria	Depois da melhoria
Características do paisagismo (fornecimento e plantio)	6 tipos de plantas, incluindo vasos e floreiras de concreto	2 tipos de plantas, sendo grama e pingo de ouro
Característica da pavimentação do estacionamento	580 m ² de piso em concreto (incluindo vagas e circulação)	400 m ² de piso em blocos intertravados 180 m ² de piso em concreto
Pintura do piso	580 m ² (todo piso em concreto pintado com tinta cinza)	180 m ² (todo piso em concreto pintado com tinta cinza)
Pintura das faixas	Inclusa no pacote de comunicação visual, para 32 vagas	Inclusa no pacote de comunicação visual, para 32 vagas, porém com maior consumo dada a porosidade dos blocos

Tabela 34: Composição dos custos dos serviços de área externa, antes e depois das alterações de projeto A6 e A7 na unidade UN2

Item	Antes da melhoria	Depois da melhoria
Características do paisagismo (fornecimento e plantio)	R\$ 32.480,00	R\$ 30.950,00
Característica da pavimentação do estacionamento	580 m ² x R\$ 22,00 / m ² R\$ 12.760,00	180 m ² x R\$ 22,00 / m ² 400 m ² x R\$ 19,54 / m ² R\$ 11.776,00
Pintura do piso	580 m ² R\$ 4,75 / m ² R\$ 2.755,00	180 m ² R\$ 10,75 / m ² R\$ 855,00
Pintura das faixas	R\$ 1.005,00	R\$ 2.401,88
TOTAL	R\$ 49.000,00	R\$ 45.982,88

A redução obtida com esta alteração foi de **R\$ 3.017,12**.

Como exemplo da redução de custos obtida com as melhorias sugeridas pelos funcionários, segue a memória de cálculo executada na unidade UN4, que contempla a melhoria M2.

Tabela 35: Dados gerais do serviço antes e depois da melhoria M2 na unidade UN4

Item	Antes da melhoria	Depois da melhoria
Características do produto	Cobertura metálica vinda de fábrica com proteção termo-acústica incorporada	Cobertura metálica vinda de fábrica sem proteção termo-acústica incorporada (proteção termo-acústica incorporada no local de execução, após a instalação da mesma com os instaladores fixados à própria estrutura, sem a necessidade de andaimes durante a execução da proteção)
Duração total do serviço	4 dias, impedindo qualquer outra atividade na área projetada, onde se localiza o salão de vendas	1 dia, impedindo qualquer outra atividade na área projetada, onde se localiza o salão de vendas. E de mais 4 dias em para complemento da proteção termo-acústica
Instaladores (cobertura)	2 instaladores, trabalhando 8 horas/dia cada um, por 4 dias	2 instaladores, trabalhando 8 horas/dia cada um, por 5 dias
Ajudantes (andaimes)	3 ajudantes para o apoio à montagem e à realocação do andaime, com carga de 8 horas/dia cada, por 4 dias	3 ajudantes para o apoio à montagem e à realocação do andaime, com carga de 8 horas/dia cada, por 1 dia
Andaimes	Locação de 1456 m ³ de andaimes compostos por tubo e braçadeira por 4 dias	Locação de 1456 m ³ de andaimes compostos por tubo e braçadeira por 1 dia
Velocidade de instalação da cobertura	100 m ² /dia	500 m ² /dia

Tabela 36: Composição dos custos do serviço antes e depois da melhoria M2 na unidade UN4

Item	Antes da melhoria	Depois da melhoria
Cobertura metálica, valor entregue na obra	R\$ 78,00 / m ² x 381 m ² com revestimento R\$ 29.718,00	R\$ 52,00 / m ² x 381 m ² sem revestimento R\$ 19.812,00
Material termo-acústico aplicado pelos instaladores fixados à cobertura	-	R\$ 25,00 / m ² x 381 m ² R\$ 9.525,00
Instaladores	R\$ 16,67/h x 8h x 4 dias x 2 R\$ 1.066,88	R\$ 16,67/h x 8h x 5 dias x 2 R\$ 1.333,60
Ajudantes	R\$ 8,89/h x 8h x 4 dias x 3 R\$ 853,44	R\$ 8,89/h x 8h x 1 dia x 3 R\$ 213,36
Locação de 1456 m ³ de andaimes compostos por tubo e braçadeira	R\$ 0,07/m ³ /dia x 1456m ³ x 4dias R\$ 407,68	R\$ 0,07/m ³ /dia x 1456m ³ x 1dia R\$ 101,92
Outros custos associados	R\$ 5.016,48	R\$ 5.016,48
Custo total da cobertura instalada	R\$ 37.062,48	R\$ 36.002,36

Além disso, com a liberação do salão de vendas para mais 3 dias de trabalho, as equipes de instalações elétricas, hidráulicas e ar condicionado conseguiram reduzir o prazo de execução dos seus serviços em 1 dia. Conforme consenso entre as equipes de supervisão, os custos deste ganho no cronograma foram estabelecidos em **R\$ 2.439,95**.

Portanto o custo da cobertura instalada após a sugestão de melhoria, excluindo-se os custos indiretos ficou em **R\$ 36.002,36**, de onde subtraiu-se o ganho no cronograma de **R\$ 2.439,95**, constituindo um valor final de **R\$ 33.562,41**.

A redução de custos verificada com esta melhoria foi de **R\$ 3.500,07** nesta unidade.

As outras alterações e melhorias geraram reduções de custos, que foram apresentadas no capítulo 4, e seu detalhamento foi feito na fase de orçamentos (alterações) e replanejamentos de obra (melhorias).