

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ESTRATÉGIA E GESTÃO EMPRESARIAL

LEWTON PARENTE DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO E MARGEM DE
CONTRIBUIÇÃO COMO FERRAMENTA DE TOMADA DE DECISÃO:
ESTUDO DE CASO DE INDÚSTRIA DE BLOCOS
DE CONCRETO DO CEARÁ**

FORTALEZA

2005

LEWTON PARENTE DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO PONTO DE EQUILÍBRIO E MARGEM DE
CONTRIBUIÇÃO COMO FERRAMENTA DE TOMADA DE DECISÃO:
ESTUDO DE CASO DE INDÚSTRIA DE BLOCOS
DE CONCRETO DO CEARÁ**

Orientador:

Aquiles Gadelha da Ponte

Monografia submetida à Universidade Federal do Ceará,
como parte dos requisitos para a obtenção do título de
Especialista em Gestão e Estratégia Empresarial.

FORTALEZA

2005

LEWTON PARENTE DE OLIVEIRA

**ANÁLISE DO PONTO DE EQUILIBRIO E MARGEM DE
CONTRIBUICAO COMO FERRAMENTA DE TOMADA DE DECISAO:
ESTUDO DE CASO DE INDUSTRIA DE BLOCOS
DE CONCRETO DO CEARÁ**

Especialização em Estratégia e Gestão Empresarial
Universidade Federal do Ceará

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora:

Lewton Parente de Oliveira

Doutor

Aquiles Gadelha da Ponte

Doutor

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de inspiração e esperança, que me ajudou a realizar este sonho;

À minha esposa e companheira Sarah por compartilhar de mais essa etapa de minha vida;

A meus pais, Torquato e Célia, pelo incentivo e educação recebidos;

Ao meu orientador, professor Aquiles Gadelha, pelas instruções e dicas recebidas para a conclusão deste trabalho;

Aos companheiros de pós-graduação, entusiastas e sonhadores como eu;

A todas as pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para minha formação e alcance deste objetivo.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 APRESENTANDO O PROBLEMA DE PESQUISA	8
2.1 Justificativa	8
2.2 Objetivos	10
2.2.1 Objetivo geral	10
2.2.2 Objetivos específicos	10
2.3 Hipóteses	10
2.4 Metodologia	11
2.4.1 Pesquisa bibliográfica/documental	12
2.4.2 Observação participante	13
2.4.3 Entrevistas semi-estruturadas	14
3 O PONTO DE EQUILÍBRIO E A MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO	15
3.1 Receita Total	15
3.2 Custo Total	16
3.3 Lucro	19
3.4 Ponto de Equilíbrio	20
4 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS	23
4.1 História e Perspectivas	23
4.2 O Setor de Pré-fabricados no Ceará	28
5 O CASO DA EMPRESA EM ESTUDO	32
5.1 Histórico da Empresa Analisada	32
5.2 Os Produtos Analisados	33
5.3 O Ponto de Equilíbrio e Margem de Contribuição	37
5.4 Tomada de Decisão no Caso	60
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
REFERÊNCIAS	70

RESUMO

O advento da globalização permitiu uma acirrada competição entre empresas que, devido aos diferentes sistemas de custo utilizados, vem encontrando dificuldades para fixar o preço final dos produtos e saber a real viabilidade econômica e de produção dos mesmos. Com isso as empresas se vêem obrigadas a buscar melhores ferramentas gerenciais para garantir a competitividade no segmento em que atuam. Considerando que a contabilidade de custos e a gestão efetiva de custos de produção podem ser utilizadas como ferramenta de tomada de decisão empresarial a fim de se alcançar uma metodologia, este trabalho tem sua preocupação direcionada ao estudo do ponto de equilíbrio e margem de contribuição como sistemas de tomada de decisão em uma empresa de pré-fabricados em atuação no município de Maracanaú - Ceará. Como metodologia utilizada realizou-se pesquisa bibliográfica e documental, necessária para entendimento de custos fixos e variáveis de produção, e entrevista direcionada com gestor da empresa em estudo. Observou-se contudo que a análise detalhada de custos, no caso proposto, foi validada pela observação da margem de preços praticados no mercado local. Deve-se esclarecer que a teoria do ponto de equilíbrio e estudo sobre a margem de contribuição como método gerencial não invalida a necessidade constante de interação e realização de estudos de mercados para melhor aplicabilidade e alcance de máxima lucratividade pela empresa. Comprovadamente, no caso da empresa estudada, respeitadas as particularidades do setor e dos produtos escolhidos, a análise do ponto de equilíbrio e margem de contribuição, aliadas ao monitoramento das práticas comerciais do mercado, poderão permitir a tomada de decisão gerencial nas áreas de produção, vendas e *marketing* da empresa.

1 INTRODUÇÃO

Modernamente, diante de um cenário altamente competitivo, as organizações buscam ferramentas de tomada de decisão gerencial que garantam mais segurança e geração de vantagem comparativa nos processos gerenciais e empresariais. Neste sentido, a análise do ponto de equilíbrio e margem de contribuição é apresentada por Lapponi (2000) como instrumento de medição das condições competitivas da organização e parâmetros preliminares para gerenciamento estratégico de preços, informações de mercados e gestão de produtos.

O presente estudo objetiva, portanto, resgatar informações sobre o estudo do ponto de equilíbrio e margem de contribuição como ferramenta de tomada de decisão gerencial, tendo como caso aplicativo a realidade de uma empresa cearense do setor de blocos e pisos de concreto em atividade e capacidade produtiva de escala industrial.

Neste sentido, buscou-se alinhar as teorias macroeconômicas e administrativas sobre os temas apresentados e a aplicabilidade real do ponto de equilíbrio e margem de contribuição em processos de tomada de decisão gerencial, em um caso concreto. Para atender a este objetivo, o trabalho está organizado, além do item 1 que corresponde à introdução, em mais quatro itens distintos, permitindo ao leitor mais clareza do percurso metodológico seguido.

No item 2 é apresentado o problema central do presente estudo, realçando as motivações que levaram a construção do presente trabalho, os objetivos gerais e específicos da proposta, além da metodologia de trabalho em campo e as hipóteses a serem analisadas no decorrer do trabalho de pesquisa.

Em seguida, o item 3 busca dar conta da teoria existente acerca do ponto de equilíbrio e margem de contribuição, inclusive discorrendo sobre indicadores relevantes de sua composição, como os custos fixos e variáveis, receita total e lucro. Esta parte do trabalho permite ao leitor

revisão das principais bibliografias acerca do tema com o objetivo de melhor fundamentar o leitor acerca dos assuntos tratados.

O item 4 propõe apresentar o setor de pré-fabricados, suas especificidades, história e realidade no Estado do Ceará. O texto introduz ao leitor aspectos técnicos e estratégicos para o entendimento da dinâmica do setor em nível nacional e estadual. São apresentados estudos atualizados acerca das particularidades e importância econômica do setor no desenvolvimento local.

Dando fechamento ao trabalho de campo, o item 5 objetiva apresentar dados específicos do estudo de caso da empresa fictícia Ceará Pré-fabricados. A proposta é verificar a aplicabilidade do estudo do ponto de equilíbrio e margem de contribuição como ferramenta de tomada de decisão gerencial no setor em estudo. Também, no trecho específico, são apresentadas características da empresa, em estudo, além de todo levantamento detalhado de custos fixos e variáveis de três produtos da empresa, eleitas para estudo.

Como descobertas preliminares deste estudo observou-se a real aplicabilidade do ponto de equilíbrio e margem de contribuição como ferramenta de decisão gerencial, resguardadas a necessidade de, simultaneamente, monitorar a dinâmica de mercado consumidor para mais efetividade e competitividade de mercado. Também, o detalhamento de custos de produtos permite estruturar melhor a estratégia de *marketing* e vendas de produtos a partir do conhecimento de produtos que garantem mais rentabilidade e lucratividade para a organização.

2 APRESENTANDO O PROBLEMA DE PESQUISA

2.1 Justificativa

Considerando a crescente preocupação das organizações com a concorrência setorial tem tornado-se cada vez mais relevante para o alcance de bons resultados financeiros que as empresas se submetam a uma administração eficiente, garantindo a competitividade no setor em que atuam.

A partir do advento da globalização passou-se a observar uma acirrada competição entre empresas que, devido aos diferentes sistemas de custo utilizados, vem encontrando dificuldades para fixar o preço final dos produtos e saber a real viabilidade econômica que está correlacionada à produtividade dos mesmos. Com isso as empresas se vêem obrigadas a buscar melhores ferramentas gerenciais para garantir a competitividade no segmento em que atuam. Visando a necessidade de se obter resultados financeiros mais elaborados e consistentes.

É importante salientar que a eficiência de uma gestão administrativa depende, entre vários outros fatores, da existência de um suporte capaz de prover informações contábeis relevantes para a tomada de decisões gerenciais, sendo este sistema constantemente atualizado e repassado aos diversos usuários destas informações. Este processo se dá através de um Sistema gerador do perfil real da situação financeira e contábil da empresa.

Como dificuldade comum dentro da busca de melhores desempenhos financeiros está a formação e fixação dos preços de venda dos produtos para o mercado, análise e avaliação de custos envolvidos na produção de bens e em alguns casos a avaliação sistemática da viabilidade de produção de uma mercadoria em detrimento de outra. Parece constituir-se em erro comum o fato de muitas organizações, menos preparadas para atuar em um novo cenário altamente

competitivo, considerarem apenas os custos como principal referencial para formação de seus preços de venda.

Com a evolução das organizações industriais, assim como as novas tecnologias e metodologias de gestão aplicadas ao setor produtivo, a contabilidade e gestão de custos foram bastante afetadas, à medida que se tornou necessário o desenvolvimento de um Sistema de Custos que considerasse de forma mais objetiva possível, o custo unitário do produto e a sua real viabilidade de produção.

Inegavelmente, o desconhecimento dos modernos Sistemas de Custos, que levam em consideração o impacto de cada produto na participação dos resultados da empresa tem inviabilizado a atuação de várias organizações, que, tornaram-se menos competitivas e perderam participação considerável em seu mercado de atuação. As pequenas empresas também são alvos freqüentes da perda de competitividade em virtude da pouca utilização de ferramentas de levantamento real de custos de produção.

Considerando que a contabilidade de custos e a gestão efetiva de custos de produção podem ser utilizadas como ferramenta de tomada de decisão empresarial a fim de se alcançar uma metodologia, este trabalho tem sua preocupação direcionada ao estudo do ponto de equilíbrio e margem de contribuição como sistemas de tomada de decisão em uma empresa de pré-fabricados em atuação no município de Maracanaú - Ceará.

Na prática, a análise do ponto de equilíbrio e margem de contribuição de produtos pode subsidiar a tomada de decisão empresarial? É possível se verificar a viabilidade de produtos ou setores da empresa pautada sobre seu Sistema de Custos e análise de mercado? Como a metodologia de gestão de custos pode ser aplicada a realidade de uma fábrica de blocos de concreto?

2.2 Objetivos

2.2.1 Objetivo geral

- Analisar a viabilidade de produção de um grupo de produtos do setor de pré-fabricados baseada na Teoria do Ponto de Equilíbrio e Margem de Contribuição como ferramenta de tomada de decisão gerencial.

2.2.2 Objetivos específicos

- Apresentar os custos fixos e variáveis, e preço final de venda do grupo de produtos de uma fábrica de blocos de concreto, sediada no município de Maracanaú – Ceará;
- Apresentar a utilização prática da Teoria do Ponto de Equilíbrio e Margem de Contribuição pautada sobre a análise dos custos da empresa estudada, e usá-la como subsídio para tomada de decisão gerencial;
- Apresentar as principais dificuldades identificadas para aplicação da Teoria do Ponto de Equilíbrio e Margem de contribuição na empresa do setor de pré-fabricados.

2.3 Hipóteses

- A análise detalhada de custos e a avaliação de ponto de equilíbrio são utilizadas pela empresa como fatores de tomada de decisão e formação de preços de mercado;

- A empresa em estudo demonstra preocupação com o levantamento detalhado de custos fixos e variáveis;
- A alocação coerente dos custos fixos e indiretos pode ser considerada como a principal dificuldade para composição dos custos do produto e conseqüentemente para uma precisa análise de viabilidade.

2.4 Metodologia

Considerando o objetivo geral e os específicos deste trabalho, foi realizado um percurso metodológico que possibilitasse, em um primeiro momento, o levantamento de informações e dados sobre o tema em estudo, permitindo um maior aprofundamento na área da gestão empresarial.

Depois de aprofundados mais elementos e categorias sobre o tema proposto era necessário vivenciar a realidade da empresa em estudo e em seguida checar as informações com gestores e/ou executivos responsáveis pela tomada de decisão estratégica acerca de custos, preços praticados e lucro.

Para subsidiar uma análise mais detalhada do material estudado decidiu-se realizar pesquisa de campo em uma empresa cearense que atuasse na fabricação de pré-fabricados, localizada em Maracanaú, Estado do Ceará, caracterizando a realização de um Estudo de Caso. A referida pesquisa pode observar e levantar dados primários que permitissem conhecer e aplicar a ferramenta para tomada de decisão gerencial acerca da formação de preço utilizando conceitos como, ponto de equilíbrio e margem de contribuição.

A escolha do setor se deu pela existência de afinidades pessoais do pesquisador com este setor e ainda devido à multiplicidade de produtos fabricados pela empresa estudada, foi, então, selecionada apenas uma divisão de produtos para aprofundamento deste estudo.

De acordo com Roese (1998), a realização de Estudos de Caso pode ser compreendida como casos especiais de pesquisa, nos quais se tem o objetivo de compreender e explicar uma realidade específica, por exemplo, no caso de uso de inovação tecnológica em uma organização, que despertam interesse pelo fato de ser diferenciada de outras tantas organizações.

O Estudo de Caso, enquanto técnica de levantamento de dados empíricos, permite-nos o acesso a informações privilegiadas e detalhadas sobre a realidade social, onde os processos sociais se desenrolam concretamente. Se estudarmos um grupo social excluído, podemos descrever com clareza o processo social de exclusão. (ROESE, 1998, p. 198).

Utilizando as tipologias de Pesquisa no âmbito das Ciências apresentadas por Gil (1995, p. 46), este trabalho de pesquisa pode ser classificado como um Estudo de Caso descritivo-explicativo, na medida em que tem “como preocupação central identificar os fatores que determinam ou contribuem para a existência de fenômenos.”

Tendo em vista a complexidade do objeto de estudo estruturou-se o percurso metodológico fundamentado em três metodologias específicas e a seguir detalhadas: a) pesquisa bibliográfica/documental; b) observação participante e por fim, c) realização de entrevistas semi-estruturadas.

2.4.1 Pesquisa bibliográfica/documental

Na opinião de Minayo (1998), a realização de pesquisa bibliográfica subsidia uma leitura preliminar da realidade antes mesmo de vivenciá-la, medida em que expõe o pesquisador a uma percepção semelhante a sua temática de trabalho antes de defrontar com cotidiano do grupo.

[...] podemos dizer que a pesquisa bibliográfica coloca frente a frente os desejos do pesquisador e os autores envolvidos em seu horizonte de interesse. Esse esforço em discutir idéias e pressupostos tem como lugar privilegiado de levantamento as bibliotecas, centros especializados e arquivos. Neste caso, trata-se de um confronto de natureza teórica que não ocorre diretamente entre pesquisador e atores sociais que estão vivenciando uma realidade peculiar dentro de um contexto histórico-social. (MINAYO, 1998, p. 53).

Para este estudo a realização de levantamento bibliográfico assumiu importância estratégica, possibilitando um melhor entendimento sobre as definições e aplicabilidade ampla dos conceitos centrais deste estudo, conhecimento também de temas periféricos importantes para a pesquisa, tais como, apuração de custos fixos e variáveis, tomada de decisão estratégicas, produtividade e indicadores de rendimento.

A pesquisa documental se configura, na concepção de Lakatos (1991), pela busca de fontes primárias de dados, sendo estas fontes oficiais governamentais, documentos de arquivos públicos, censos setoriais e estatísticas semelhantes, mapas, filmes, bem como toda e qualquer informação ainda não devidamente trabalhadas e analisadas. Também para este estudo foram trabalhadas as fontes secundárias de bases de dados, pesquisas junto ao setor de pré-fabricados no Ceará, periódicos especializados, jornais e similares.

2.4.2 Observação participante

Instrumento defendido por Haguette (1999) como diferencial para levantamento e checagem de informações em pesquisa essencialmente qualitativas, a observação participante consiste na vivência do ambiente pesquisado de modo possibilitar constatações e novas “formas de perceber o objeto” pelo pesquisador.

No caso desta pesquisa, a observação participante permitiu que o pesquisador participasse do dia a dia e rotinas da empresa pesquisada, inclusive no que se refere ao levantamento e apuração de custos fixos e variáveis, análise de tendências do mercado para este segmento e procedimentos adotados para composição de preço final.

2.4.3 Entrevistas semi-estruturadas

A entrevista como instrumento de coleta de dados tem sido muito difundida, devido ao seu caráter comprobatório de informações, além de permitir tabulação de dados e informações relevantes para a temática de estudo proposta, segundo a opinião de Queiroz (1988). Ainda na opinião da mesma autora, a entrevista é respaldada por uma relação continuada entre pesquisador e informante sobre uma temática de interesse da primeira autora citada.

Com o objetivo de verificar a real existência de tomada de decisão respaldada na análise do Ponto de Equilíbrio e Margem de Contribuição como estratégia da organização, realizou-se uma entrevista semi-estruturada com o diretor administrativo e uma entrevista semi-estruturada com o setor comercial da empresa em estudo. A realização de entrevistas buscou, de

outra parte, identificar as principais dificuldades encontradas pela organização em estudo para utilização dos instrumentos citados como facilitadores de tomada de decisão gerencial.

3 O PONTO DE EQUILÍBRIO E A MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

A palavra equilíbrio pode ser entendida, como sendo um estado decorrente de duas forças resultantes de mesma intensidade, estando, no entanto, em sentidos contrários se anulando. Na realidade das empresas, adaptando-se a teoria do ponto de equilíbrio à realidade organizacional, essas duas forças são o faturamento ou receitas e os custos ou despesas. O ponto de equilíbrio se dá, portanto, quando o faturamento de uma empresa se iguala aos custos, para um determinado produto e volume produzido, sendo este volume, o ponto de equilíbrio onde o lucro é igual a zero.

Para localizar-se o ponto de equilíbrio na produção é necessário que as duas forças citadas (faturamento total e custos totais) sejam desmembradas em variáveis e fixas, possibilitando também uma gestão empresarial mais efetiva a partir do momento em que é possível avaliar os custos e resultados em termos de faturamento.

3.1 Receita Total

A Receita Total , considerando um determinado período de tempo, é decorrente do numero de unidades vendidas e de seu preço unitário. Para calcular o valor da receita total basta multiplicar a quantidade de produto vendido (Q) pelo seu valor unitário (P). Conclui-se, portanto que $R = Q \times P$. Como exemplo observa-se que se uma Empresa A vende 100.000 unidades de um produto com um custo unitário de R\$ 2,00, sua Receita Total é portanto de R\$ 200.000,00. Em síntese, a Receita Total é uma variável proporcional ao binômio preço-quantidade.

3.2 Custo Total

Para conhecer o Custo Total de produção faz-se necessário uma atenção maior devido a complexidade de sua formação. É necessário, portanto esclarecer que os custos totais devem ser divididos em custos fixos e custos variáveis.

Segundo [Lapponi \(2000, p. \)](#) “os custos variáveis dependem somente das unidades produzidas; se a produção for zero, os custos variáveis também serão iguais a zero”. Deste modo, pode-se definir os custos variáveis como sendo função das quantidades produzidas, ou seja, quanto maior for a quantidade produzida maior serão os custos variáveis.

Como exemplo de levantamento de custos variáveis, pode-se citar a Empresa B que produz 1000 unidades de determinado bem. Concretamente, a empresa hipotética terá custos relacionados diretamente a produção das unidades produzidas, tais como os insumos de produção, a matéria-prima, as comissões de vendedores, entre outros itens. Esse tipo de custo tem

portanto, uma variação proporcional ao nível de produção. Como regra geral, caso a Empresa B aumente sua produção em 50%, os custos variáveis deverão crescer, teoricamente, em igual percentual. O mesmo acontece caso a empresa opte pela diminuição da produção.

Se considerarmos um produto, e denominarmos como V o custo variável por unidade e Q a quantidade produzida, observa-se que o custo variável total (CV) será obtido a partir da multiplicação dos fatores custo variável unitário (V) e a quantidade produzida (Q). Deste modo, o Custo Variável Total será $CV=V \times Q$.

O custo da matéria prima para produção de cada unidade de bloco de concreto é igual a R\$ 0,30 e o custo da mão-de-obra é igual a R\$ 0,10. Considerando a fórmula anteriormente apresentada, o Custo Variável Total (CV) para produzir 10.000 blocos de concreto será igual a R\$ 4.000,00. Observa-se, analisando a expressão do Custo Variável Total (CV), que o custo variável unitário (V) é constante para qualquer nível de produção, com algumas exceções como por exemplo, quando o custo de aquisição da matéria-prima se reduz quando o volume de compra aumenta.

Laponni (2000, p.) defende que “os custos fixos não dependem da quantidade de unidades produzidas durante um certo período de tempo”, permanecendo seu valor fixo em relação ao número de peças produzidas, desde que estejam dentro de limites de oscilação. Pode-se considerar então que o Custo Fixo (CF) é constante para uma faixa de produção (volume produzido).

São considerados custos fixos os gastos com aluguel, honorários de contador, abastecimento de água, energia elétrica, telefone, mão de obra indireta, depreciação de máquinas utilizadas na produção entre outros investimentos. Deve-se salientar que, mesmo uma planta parada, sem atividade alguma, já é responsável pela existência de alguns tipos de custos e

despesas fixas, tais como, serviços de vigilância, lubrificação de máquinas, manutenção de planta fabril e depreciação.

Os custos fixos, ainda segundo Lapponi (2000), embora sua denominação sugira, não são valores que permanecem inalterados com o aumento ou redução de produção. Esse tipo de custo costuma alterar-se em função de alguns índices e taxas do mercado, tais como, inflação, taxas de juros, custo de capital, entre outros indicadores e dentro de certos limites de oscilação da atividade a que se referem, sendo que, após tais limites aumentam, mas, não de forma exatamente proporcional.

Pode-se citar como exemplo de custo fixo os valores dirigidos à supervisão de uma fábrica, considerando que este valor se mantém constante até que a empresa atinja 70% de sua capacidade instalada. A partir deste ponto, poderá ser necessário aumentar o efetivo e, conseqüentemente, o custo também, para que se possa melhorar o desempenho das atividades realizadas.

Apresentados exemplos definições e de custos fixos e custos variáveis, é possível afirmar que o Custo Total (CT) é constituído a partir da soma dos custos variáveis e fixos, conforme fórmula a seguir:

$$\begin{aligned} \text{CT} &= \text{CV} + \text{CF} \\ \text{CT} &= (\text{V} \times \text{Q}) + \text{CF} \end{aligned}$$

Onde:

CF – custo fixo

CT – custo total

CV – custo variável

V – custo variável unitário

Q – quantidade produzida

A expressão anteriormente apresentada demonstra que o custo total (CT) é função da quantidade produzida. Deste modo, como exemplo, considerando que o custo fixo para produção de blocos de concreto é igual a R\$ 30.000,00, a equação do custo total mensal será $CT = R\$ 0,40 \times Q + R\$ 30.000,00$. A TABELA 1 a seguir demonstra o custo total atingido de acordo com diferentes volumes de produção (Q) de blocos de concreto.

Tabela 1 - Relação Custo Total, Quantidade, Custos Variável Unitário e Custos Fixos

Q	CV	CF	CT
5.000 unidades	R\$ 2.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 32.000,00
15.000 unidades	R\$ 6.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 36.000,00
25.000 unidades	R\$ 10.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 40.000,00
35.000 unidades	R\$ 14.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 44.000,00
45.000 unidades	R\$ 18.000,00	R\$ 30.000,00	R\$ 48.000,00

Observações: valores monetários em Reais (R\$). Valores fictícios, utilizados a título de exemplo.

3.3 Lucro

Laponni (2000) define lucro como sendo o resultado obtido apartir do valor da Receita (R) subtraído do valor referente ao Custo total da operação. Deste modo, $\text{Lucro} = R - CT$. Supondo que no período de um mês sejam vendidos 50.000 blocos de concreto, com preço unitário de R\$ 1,20. Se o custo variável for igual a R\$ 0,40, e os custos fixos a R\$ 30.000,00, pode-se calcular o lucro mensal da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
 \text{Lucro} &= R - CT \\
 \text{Lucro} &= (Q \times P) - (Q \times V + CF) \\
 \text{Lucro} &= 50.000 \times 1,20 - (50.000 \times 0,40 + 30.000,00) \\
 \text{Lucro} &= R\$ 10.000,00
 \end{aligned}$$

Onde:

Q – peças vendidas

P – preço unitário

V – custo variável por unidade

CF – Custo fixo

Como constatações decorrentes da aplicação da equação anterior cita-se: a medida que o número de unidades vendidas diminuir, o lucro tende a diminuir; caso o volume vendido seja igual a 37.500 unidades o lucro mensal será zero e para vendas inferiores a 37.500 unidades a empresa terá prejuízos, não conseguindo cobrir seus custos. Portanto, conforme demonstrado a seguir, o volume de vendas igual a 37.500 blocos de concreto representa o ponto de equilíbrio desta operação.

3.4 Ponto de Equilíbrio

O ponto de equilíbrio (PE) representa o volume para o qual a receita total se iguala ao custo total, o PE informa o número de unidades Q que devem ser vendidas para que se possa cobrir todos os custos. A seguir, demonstra-se a fórmula para o cálculo de Ponto de Equilíbrio, lembrando que o lucro L é igual a Receita R menos o custo total (CT).

Considerando que para identificação do ponto de equilíbrio o lucro deve ser igual a zero, logo:

$$R - (CV + CF) = 0$$

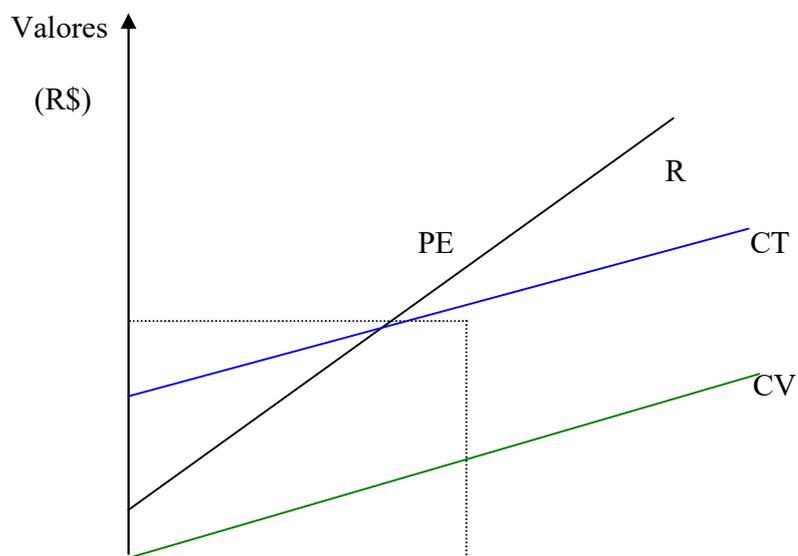
$$(Q \times P) - [(V \times Q) - CF] = 0$$

$$(P - V) \times Q - CF = 0$$

Deste modo, demonstra-se a equação através da qual se calcula a quantidade (Q_{pe}) do Ponto de Equilíbrio:

$$Q_{pe} = \frac{CF}{(P-V)}$$

Pode-se demonstrar o ponto de equilíbrio graficamente como visto a seguir:



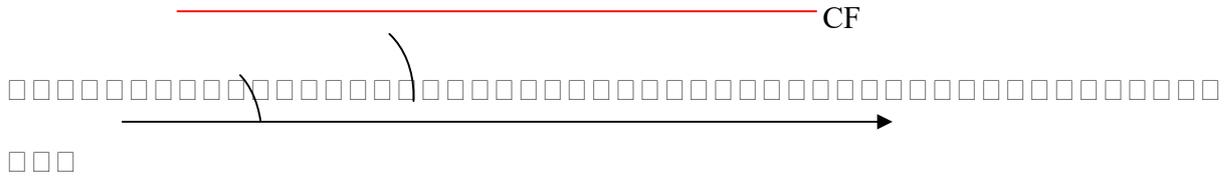


Gráfico 1 - Valores (R\$) X Quantidade produzida (Unid.), com determinação do PE

Quant. peças produzidas – Q (Unid.)

Onde:

PE – ponto de equilíbrio

R – receita ou faturamento

CT – custo Total

CV – custo variável

CF – custo fixo

V – custo variável por unidade

P – preço unitário

$$\begin{aligned} Tg &= R / Q = P \\ Tg &= CV / Q = V \end{aligned}$$

O resultado (P-V) denomina-se margem de contribuição unitária, que corresponde a contribuição de cada unidade de produto vendida para cobertura dos custos fixos e lucro. Com isso a margem de contribuição unitária também pode ser denominada como sendo o resultado de $(Tg - g)$

4 CARACTERIZAÇÃO DO SETOR DE PRÉ-FABRICADOS

4.1 História e Perspectivas

A história da arquitetura moderna narra na sua origem as sucessivas revoluções ocorridas no desenvolvimento da indústria e como elas influenciaram os processos construtivos. Além de novos materiais, tais como o vidro e o ferro, os projetos de pontes, grandes naves industriais, estações de estrada de ferro etc. exigiram o restabelecimento de uma linguagem arquitetônica adequada às realidades e utopias que se encontravam na segunda metade do século XIX.

A construção pré-fabricada de concreto, por sua vez, acabou consolidando-se como a forma mais viável e mais difundida para se promover à industrialização da construção, tomando um impulso sem precedentes no período do segundo pós-guerra. A opção pelo “grande painel” pré-fabricado de concreto, como resposta técnica e econômica às necessidades de reconstrução da Europa após a Segunda Guerra Mundial, converteu esta tecnologia num logotipo deste período.

Segundo Campos (2005), o uso de estruturas pré-fabricadas de concreto, no Brasil, data do final dos anos 50, quando empresas como a Sobraf e a Protendit iniciaram suas atividades. Com utilização ainda modesta e pouco conhecimento técnico acerca da utilização de estruturas pré-fabricadas, estas empresas são apontadas como determinantes no desenvolvimento de tecnologias e agregação de valor continuamente ao segmento. Cabe esclarecer que neste

momento, a utilização de pré-fabricados não atendia a nenhuma normatização brasileira, pois a mesma não existia.

Nas décadas posteriores, os pré-fabricados tornaram-se conhecidos no meio técnico e iniciaram sua trajetória rumo a uma maior difusão, a qual culminou em meados dos anos 80, quando fatos singulares, assinalados abaixo, marcaram definitivamente a presença da tecnologia no mercado da construção civil:

- A publicação da norma brasileira NBR-9062, de Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado (e Pré-fabricado), em setembro de 1985;
- Posterior publicação pela ABCI (Associação Brasileira da Construção Industrializada), em novembro de 1986, do Manual Técnico de Pré-Fabricados de Concreto;
- A chegada dos pré-fabricados de concreto à grande mídia (Consid e Munte), por meio de propagandas veiculadas em horário nobre pelas principais redes de televisão;
- O programa dos Centros Integrados de Educação Pública (CIEP's) no Rio de Janeiro, que em 1986 empregaram pré-fabricados de concreto, em projeto assinado por Oscar Niemeyer;
- O programa da Fábrica de Escolas do Rio de Janeiro (1984), que desenvolveu o modelo tecnológico baseado em pré-fabricados leves de microconcreto, a seguir estendido a diversas regiões do Brasil e outros países;
- O mercado emergente dos pré-fabricados leves de concreto, ancorado principalmente no “consumo formiga,” gerado por autoconstrutores nas periferias das grandes cidades brasileiras, principalmente no Centro-Sul do país.

Atualmente, mesmo passados 20 anos desde a publicação da norma brasileira de Pré-fabricados de Concreto, a NBR-9062, observa-se ainda um tímido crescimento da participação deste segmento de mercado na construção civil.

Ainda segundo Campos (2005) entre as principais razões que podem ser atribuídas para o concreto pré-fabricado ser pouco utilizado estão: o sistema tributário que penaliza o emprego de elementos pré-fabricados em usina, a falta de conhecimento do mercado sobre as alternativas que pode oferecer o concreto pré-fabricado, a indisponibilidade de dispositivos auxiliares para realizar ligações e manuseio de elementos, entre outros aspectos, tais como o preço baixo da mão de obra existente e a informalidade das empresas do “moldado *in loco*”.

Esta conjunção de fatores acarreta um círculo vicioso responsável em grande parte pela não exploração da potencialidade do concreto pré-fabricado. Ou seja, não se constrói porque não há insumos tecnológicos (conhecimentos, experiência, equipamentos e dispositivos auxiliares) e não há insumos tecnológicos porque não se empregam em larga escala, nas construções, os pré-fabricados de concreto, como comenta (CAMPOS, 2005).

Apesar das oportunidades conjunturais que se observam atualmente, quando até mesmo empresas estrangeiras do setor são atraídas e iniciam suas atividades no país (Stamp do Canadá, Rivoli da Itália, Grupo Pavicentro de Portugal etc.), é notória a fraca imagem corporativa do setor junto ao mercado.

Mesmo em detrimento da restrita utilização de pré-fabricados no setor da construção civil brasileira, é importante observar a existências de entidades de atuação nacional que buscam, de forma direcionada e coordenada, mudar a cultura de construtores, arquitetos e projetistas com o objetivo de demonstrar os benefícios e vantagens da utilização de peças pré-fabricadas.

São algumas entidades de referência nacional: a Associação Brasileira da Construção Industrializada (ABCI), Associação Brasileira da Construção Industrializada em Concreto (ABCIC), a Associação Brasileira de Cimento Portland (ABCP) e Bloco Brasil.

Como principal missão dessas entidades pode-se citar, segundo Campos (2005), a difusão de informações técnicas sobre a construção pré-fabricada de concreto.

Como principais vantagens competitivas na utilização de pré-fabricados pode-se citar a versatilidade, possibilitando soluções arquitetônicas personalizadas e modernas, a durabilidade das peças e reduzidos custos de manutenção, a facilidade de planejamento e cronograma, velocidade de execução da obra, existência de normas técnicas garantindo qualidade e uniformidade para o setor, além da superior qualidade e confiabilidade de obras de construção executadas ou que tenham como insumo produtos pré-fabricados. Além destes benefícios pode-se citar ainda, a elevada resistência ao fogo, atestada em ensaios e a garantia dimensional de peças empregadas nas obras.

Campos (2005) sugere ainda que o trabalho das entidades não deve ser resumido somente na criação de uma nova cultura de utilização de peças pré-fabricadas. Além disso, espera-se que estes organismos sejam capazes de disseminar as novas tecnologias à base de cimento, tais como o [CAD](#) e os compósitos; as inovações tecnológicas aplicadas na execução de obras recentes consideradas emblemáticas; e principalmente a contribuição do setor à superação dos enormes déficits quantitativos e das carências qualitativas existentes nos países em desenvolvimento.

Estes são alguns dos temas que podem apontar para a visão de futuro do segmento de pré-fabricados de concreto no Brasil, lançando metas e visões propositivas que venham a fundamentar a opção por esta ferramenta tecnológica, a partir da apresentação detalhada de obras

nacionais e internacionais que sirvam de modelos ou efeitos demonstrativos do potencial da pré-fabricação.

O segmento de pré-fabricados de concreto teve crescimento em 2004 foi de 5% superior ao percentual de consumo do cimento e da construção civil em relação ao ano anterior. Em 2003, o consumo de peças pré-fabricadas manteve-se estável e faturou R\$ 4 bilhões. Para isso, foram consumidos entre 4% e 4,5% do total das cerca de 40 milhões de toneladas de cimento produzidas pela indústria nacional de cimento. (CAMPOS, 2005, p.).

As soluções para construção civil utilizando sistemas pré-fabricados vêm ganhando importância e participação mercadológica em virtude também da ampliação do número de obras de edifícios de escritórios, hotéis e *shopping centers*. Atualmente, estão disponíveis diversas soluções que vão desde as fundações (estacas, blocos e baldrames) até as coberturas (telhas e lajes). Além das vigas, pilares e fachadas arquitetônicas pré-fabricadas, e até banheiros e cozinhas, que já chegam prontos aos canteiros. Notadamente, segundo Campos (2005) existe um espaço muito grande para a expansão do setor no Brasil, onde apenas 4,5% são destinados aos pré-fabricados. Nos Estados Unidos, esse número sobe para 12%, na Espanha chega a 20% e na Dinamarca 40%.

O Brasil dispõe hoje de um parque produtor de pré-fabricados, cuja experiência e a capacitação técnica permitem o desenvolvimento de produtos extremamente adequados a essas demandas. A falta de disseminação do uso de sistemas pré-fabricados abertos, baseados na utilização de componentes pré-fabricados com um alto valor agregado, é, atualmente, mais uma questão cultural e de viabilidade do que o fruto de uma limitação tecnológica.

Partindo-se do pressuposto de que não são os fatores estritamente tecnológicos que representam o maior obstáculo à difusão da pré-fabricação no Brasil, chega-se à conclusão que uma visão de futuro sobre a pré-fabricação no país deva contemplar inicialmente:

- 1) A demonstração da validade desta ferramenta para a superação das demandas existentes, tomando como exemplo as experiências ocorridas nos países desenvolvidos;
- 2) A apresentação de obras nacionais e internacionais que tenham um caráter inovador e que tragam uma contribuição objetiva no sentido de aplicação dos novos conceitos inerentes à construção pré-fabricada em concreto (“industrialização de ciclo aberto”).
- 3) O rompimento do estigma que no passado associou a construção pré-fabricada à uniformidade, à monotonia e à rigidez na arquitetura;
- 4) A demonstração de que, para além da qualidade arquitetônica, as novas obras pré-fabricadas possuem qualidades intrínsecas relativas ao nível acabamento, atendimento de prazos e das exigências de conforto do usuário final;
- 5) A consideração de que existem novas tecnologias à base de cimento, tais como o CAD, inovações tecnológicas aplicadas na execução de obras recentes e emblemáticas.

4.2 O Setor de Pré-fabricados no Ceará

Recentemente, durante o ano de 2004, o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), por solicitação do Sindicato das Indústrias da Extração de Minerais Não-Metálicos e de Diamantes e Pedras Preciosas, de Areias, Barreiras e Calcários no Estado do Ceará (SINDMINERAIS), realizou censo empresarial do setor de pré-fabricados e pré-moldados, buscando identificar vantagens competitivas das empresas locais, formas de gestão e dificuldades identificadas na atuação das

empresas. Neste sentido, os dados levantados no Censo Setorial serão citados neste trabalho como forma de possibilitar uma visão mais ampla sobre o setor.

Conforme o Instituto Euvaldo Lodi (2005), das 277 empresas registradas na Secretaria da Fazenda em 2000, verificou-se que no mercado estão atuantes 129 indústrias, representando 46,6% do total registrado. Identificou-se, além destas, seis novas empresas, totalizando em 135 indústrias ativas no setor de pré-moldados. Foram identificados 53,4% das empresas como fechadas, algumas sem total condição de reabertura e outras em estado temporário de paralisação. Outras delas mudaram de ramo, ou só comercializam.

A maior concentração de empresas não mais atuantes no mercado estão nos municípios de Fortaleza, com 44 empresas fechadas; Aracati e Eusébio, sendo 3 fechadas em cada município; Horizonte, Iguatu, Crato, Juazeiro do Norte, Mauriti, e Chorozinho, com 2 fechadas; e Caucaia, Maracanaú, Aracoiaba, Barro, Beberibe, Boa Viagem, Brejo Santo, Crateús, Iracema, Itapiúna, Maranguape, Nova Russas e Pindorama com 1 empresa fechada em cada município. Exceto para Fortaleza, em todos esses municípios, o volume de empresas fechadas é inferior ou igual a três.

Das 135 empresas em atividade, 103 participaram do diagnóstico, estando distribuídas em 38 municípios, gerando 1.014 empregos diretos, responsáveis inicialmente por uma capacidade produtiva de 61.780 metros quadrados de Lajes, sendo 80%, lajes do tipo convencional, 18% lajes do tipo treliçada, e 2% de lajes do tipo protendida. Outros produtos foram identificados, tais como blocos, anéis para cacimba, tubos de concreto, combogós, postes, aproximadamente 103 mil unidades no total. Em torno de 15 mil unidades de outros produtos, alguns não passíveis de identificar, foram informados pelas empresas entrevistadas. Alguns dos produtos identificados foram vigas, pergolados, pias/lavanderias, caixas para ar condicionado, blocos, pisos e escadas elicoidais. Entre as empresas que cederam as informações, 72,5%

costumam fabricar sob encomenda. Vale mencionar que o nível de utilização da capacidade instalada das indústrias do setor é, em média 67,8%, correspondendo a uma ociosidade média de 32,2% na força produtiva do setor.

Com relação à classificação do porte das empresas pesquisadas, o setor é caracterizado por empresas de pequeno porte, dado que 87,4% do total são consideradas como microempresas e 11,7% como pequenas empresas. Apenas uma empresa foi identificada como sendo de médio porte. Das 135 empresas ativas, 90% são registradas formalmente e apenas 10% permanece na informalidade. Considera-se positivo para o setor o fato de que quase 100% das empresas encontram-se na legalidade comercial. Por outro lado, vale ressaltar que nas relações sindicais, os resultados não refletem o mesmo comportamento, sendo 27,2% o percentual correspondente às empresas que são associadas. Este resultado merece uma atenção maior dos responsáveis pelo setor de pré-moldados, no sentido de estender sua atuação junto aos empresários.

Um aspecto interessante a ser observado no resultado da pesquisa é quanto ao tempo de atuação dos proprietários, pois cerca de 68% dos entrevistados atuam há mais de 6 anos no mesmo ramo, levando-se a crer que a existência das empresas no mercado, em média, supera os 6 anos de atuação. Por outro lado, é importante destacar que 22,3% dos proprietários estão com menos de 5 anos de existência no mercado, o que leva à incerteza da permanência desses gestores no mercado, considerando as características inerentes ao setor de pré-moldados.

O setor de pré-moldados encontra-se presente em 38 municípios, que são: Acarape, Acaraú, Aquiraz, Aracati, Barbalha, Barreira, Baturité, Beberibe, Brejo Santo, Camocim, Caucaia, Crateús, Eusébio, Fortaleza, Horizonte, Iguatu, Itaitinga, Itapipoca, Jaguaribe, Juazeiro do Norte, Lavras da Mangabeira, Limoeiro do Norte, Maracanaú, Maranguape, Milagres, Missão

Velha, Morada Nova, Nova Russas, Pacajus, Paracuru, Pindoretama, Quixeramobim, Russas, São Gonçalo do Amarante, Sobral, Tauá, Tianguá e Várzea Alegre.

Das cidades envolvidas, três municípios representam 70% do total de mão-de-obra ocupada, são eles: Fortaleza, (578 empregados); Sobral (72 empregados); e Itaitinga (65 empregados).

A ocorrência da terceirização de serviços não é relevante nas empresas pesquisadas, pois foi detectado que 90,3% não trabalham com mão-de-obra terceirizada.

Atualmente, as principais áreas terceirizadas são a concretagem e o assentamento de pisos, como também é terceirizada a fabricação de chapinhas e manilhas, fabricação de lajes do tipo H/8 e de pergolados, envolvendo no total, 10 empresas do setor.

De acordo com as indústrias pesquisadas, as quatro maiores dificuldades encontradas na condução do negócio são: falta de capital, carga tributária elevada, falta de cliente e concorrência muito forte. O momento da produção apontado como de maior dificuldade pela maioria dos empresários é acabamento das peças, seguido de moldagem e gerenciamento da produção.

Analisando as informações obtidas sobre as tecnologias utilizadas na produção, identificou-se que o setor emprega, principalmente, o uso de máquinas manuais. O sistema de produção no setor possui Dosagem Manual, Betoneira e Máquina de Vibração. Das empresas que contribuíram para o estudo, 60,2% apontam todas as fases do processo de produção com controle de qualidade. O controle de qualidade é bastante utilizado também na escolha do fornecedor de matéria-prima e sobre o produto acabado.

5 O CASO DA EMPRESA EM ESTUDO

5.1 Histórico da Empresa Analisada

A empresa estudada, a partir de agora identificada como Ceará Pré-fabricados Ltda.¹, está no segmento de pré-fabricados de concreto desde o ano de 1997, sendo originada de uma *joint venture* entre duas outras empresas cearenses de atuação no mercado nacional. Atualmente, a Ceará Pré-fabricados Ltda. possui duas plantas fabris no nordeste brasileiro, sendo a matriz localizada em Maracanaú, Ceará.

A unidade de Maracanaú, alvo deste estudo, está localizada no Distrito Industrial do município, com um parque industrial de 70.000 m² de área. Possui capacidade instalada de 3000 m³ de concreto por mês e é responsável pela produção de estrutura em concreto armado, protendido, sapatas para fundações, pilares, vigas armadas e protendidas, lajes alveolares, telhas W em concreto protendido, dormentes de concreto, blocos de concreto para alvenaria estrutural e de vedação e pisos intertravados de concreto.

Na sua segunda planta fabril, localizada em Pernambuco, a Ceará Pré-fabricados Ltda conta com parque fabril de 120.000 m² de área e uma capacidade instalada de 5000 m³ de concreto por mês, tendo também capacidade para produzir todos os produtos já citados, além de estacas centrifugadas e protendidas e tubos de concreto para redes de esgoto sanitário.

¹ Nome fictício sugerido pelo pesquisador

Por motivos de melhores condições logísticas e mais facilidade de acesso para realização deste trabalho, a unidade da Ceará Pré-fabricados Ltda., sediada em Maracanaú, foi a unidade escolhida para realização do estudo.

5.2 Os Produtos Analisados

Devido a grande variedade de produtos pré-fabricados de concreto produzidos pela Ceará Pré-fabricados Ltda¹ e pelo maior conhecimento técnico neste segmento de atuação da empresa, selecionou-se como objeto de investigação e aprofundamento deste trabalho apenas o setor de blocos e pisos em funcionamento da unidade fabril de Maracanaú. Deste modo, foram apurados os custos dos seguintes produtos: Bloco Estrutural de 14 x 19 x 29 cm com resistência à compressão de 4,5 MPa, Bloco de Vedação 14 x 19 x 39 cm com resistência à compressão de 2,5 MPa e Pisos Intertravados tipo 16 faces com dimensões de 24,5 x 11 x 8 cm e resistência à compressão de 35 MPa. Cabe ressaltar que os produtos citados estão sendo fabricados na Ceará Pré-fabricados Ltda. de acordo com as normas brasileiras referentes a cada um deles respectivamente.



Foto 1 - Bloco estrutural de 4,5 MPa



Foto 2 - Bloco de vedação de 2,5 MPa

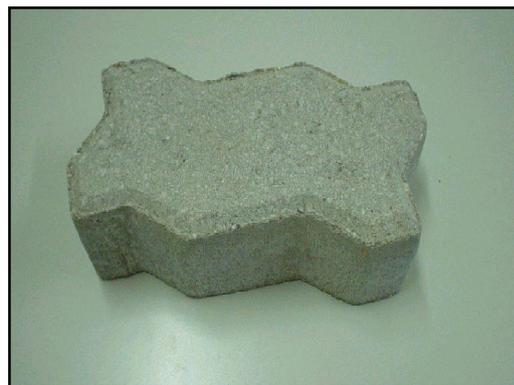


Foto 3: Piso intertravado 16 faces de 35 MPa com 8 cm de altura

Segundo Manzione (2004) blocos estruturais de concreto são elementos vibroprensados e constituídos por uma mistura de cimento Portland, agregados e água. Devem apresentar um aspecto homogêneo e compacto, com arestas vivas, sem trincas e textura com asperezas adequada à aderência dos revestimentos. Sua resistência à compressão é especificada pelo Fbk, sendo que o índice mínimo para paredes internas e externas com revestimento é 4,5 Mpa e o índice para paredes externas sem revestimentos é 6 Mpa.

Deve-se levar em conta também os seguintes requisitos estabelecidos pela norma brasileira: tolerâncias dimensionais de $\pm 3,0$ mm para comprimento e altura, $\pm 2,0$ mm para largura, espessura da parede da peça $\pm 25,0$ mm e absorção de água $\leq 10\%$. O bloco de concreto é considerado como sendo a unidade componente da alvenaria estrutural.

A alvenaria estrutural, segundo [Prudencio \(2002\)](#), é um tipo de estrutura em que as paredes são elementos importantes, compostas por unidades de alvenaria, unidas por juntas de argamassa, capazes de resistirem a outras cargas, além do peso próprio. Esses tipos de sistemas são muito utilizados para construção de prédios, casas, muros de contenção, entre outras aplicações.



Foto 4: Prédio em alvenaria estrutural com blocos de concreto

Blocos de concreto sem função estrutural ou também identificados por Blocos de Vedação, seguem as mesmas características do bloco estrutural, diferenciando-se no que diz respeito à resistência a compressão $\leq 2,5$ MPa, as tolerâncias dimensionais ($-2,0$ mm a $+3,0$ mm) para altura, largura e comprimento, espessura da parede da peça $\pm 15,0$ mm e absorção de água $\leq 15\%$.

Essas peças são utilizadas em alvenarias sem função estrutural, que pode ser entendida como alvenarias que não são capazes de resistirem a outros tipos de cargas estruturais a não ser o seu próprio peso. Esse tipo de bloco é freqüentemente utilizado em muros, paredes de vedação, em prédios, casas e plantas industriais, além de outras utilizações.



Foto 5: Muro com blocos de concreto sem função estrutural

Pode-se definir pisos intertravados como sendo pequenos blocos maciços de concreto, com fabricação industrializada em série, através de processos mecânicos, garantindo uma alta produtividade, baixo custo, qualidade controlada e alta resistência, devendo, para tanto, cumprir as normas brasileiras que exigem resistência à compressão menor ou igual a 35 MPa para circulação de veículos comerciais de linha, menor ou igual a 50 MPa para tráfego de veículos especiais ou com acentuados efeitos de abrasão, tolerância dimensional de cerca de 5,0 mm na altura, 3,0 mm na largura e 3,0 mm no comprimento.

Os blocos maciços devem ser assentados ajustadamente uns aos outros, para que possam intertravar e formar uma superfície de rolamento do pavimento intertravado de concreto.



Foto 6: Via constituída por piso intertravado de concreto

5.3 O Ponto de Equilíbrio e Margem de Contribuição

A Ceará Pré-fabricados Ltda. utiliza em seus estudos de viabilidade para os produtos e setores, a teoria do ponto de equilíbrio e a margem de contribuição, formatadas em planilhas eletrônicas do *software excel*.

A seguir, iremos ver detalhadamente, por tipo de produto, todas as premissas, planilhas e gráficos utilizados por essa empresa, para que ela chegue a uma tomada de decisão mais ajustada possível, baseada em todas as informações de vários setores repassadas ao setor administrativo, responsável também pela estratégia da empresa.

A pesquisa pôde observar que nos estudos realizados pela empresa, para que ela chegasse a uma tomada de decisão, algumas premissas foram consideradas pela mesma, independente do tipo de produto relacionado neste trabalho e por ela produzido, são elas:

- Não foi incluso o preço do terreno;
- A amortização do investimento em equipamentos foi calculada em 5 anos;

Tabela 2 - Investimento com FINAME

TOTAL (R\$/mês) FINAME (90%) em até 60 meses	22.258,76
TOTAL (R\$/mês) Ceará Pré-fabricados (10%) Implantação amortizada em 60 meses	2.473,20

- O preço considerado nesta análise é do produto sendo entregue em Fortaleza ou região metropolitana;
- O custo apresentado é uma estimativa inicial sujeita a alterações de acordo com novas informações históricas;
- A data base do estudo é dezembro de 2004;
- A produtividade considerada é de 2000 ciclos por dia, considerando 21 dias úteis por mês o que acarreta 42000 ciclos/mês;
- Este estudo se aplica a uma máquina de bloco da marca PIOROTTI, modelo BLOCOPAC 900;
- Não foram amortizados o galpão e instalações, pois os mesmos foram considerados imobilizados;
- Foi realizada a formação do preço final do produto para que se atinja o ponto de equilíbrio.

As planilhas de, Investimento com Agência Especial de Financiamento Industrial (FINAME), implantação, quadro de funcionários e outros custos fixos, não se alteram independentemente dos três tipos de produtos estudados.

A empresa utilizou uma linha de financiamento, em longo prazo, onde os recursos para compra dos equipamentos foram repassados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), diretamente ao Banco Votorantim S/A através da FINAME.

A aquisição de dois *muncks*, uma dosadora de concreto e uma máquina de blocos foi realizada por meio de investimento com subsídio FINAME, devendo ser amortizado em 60 meses, conforme sugere a TABELA 2. Constitui, portanto, mais um custo fixo do empreendimento não variável para os três tipos de produtos em estudo.

Tabela 3 - Implantação

IMPLANTAÇÃO E INÍCIO DE OPERAÇÃO	UNID.	CONSUMO	PREÇO UNIT.	PREÇO TOTAL
			(R\$)	(R\$)
Construção do Galpão e Construção civil	vb.	1,00	350.000,00	350.000,00
Instalações e outros custos	vb.	1,00	250.000,00	250.000,00
Fretes equipamentos	vb.	5,00	9.000,00	45.000,00
Empilhadeiras	unid.	2,00	45.000,00	90.000,00
Caminhões	unid.	2,00	75.000,00	150.000,00
Custos diversos iniciais (viagens, consultorias, etc.)	vb.	1,00	30.000,00	30.000,00
Custo inicial de aprendizado (mão-de-obra) e outros (2 meses)	vb.	1,00	30.000,00	30.000,00
TOTAL				345.000,00
			R\$/mês	5.750,00

Foram levantados todos os custos fixos de implantação da divisão de blocos e pisos da empresa Ceará Pré-fabricados Ltda. Esses custos são invariáveis para os três tipos de produtos estudados.

Tabela 4 - Quadro de Funcionários

MÃO-DE-OBRA DIRETA			SALÁRIO MENSAL		
SETOR	SERVIÇO	FUNÇÃO	S/ENCARGO R\$	ENCARGOS FIX. R\$	C/ENCARGO (80%) R\$
ADMINISTRAÇÃO	Gerenciamento industrial	Engenheiro Civil	R\$ 2.290,00	R\$ 735,15	1.832,00
ADMINISTRAÇÃO	Gerenciamento administrativo	Auxiliar administrativa	R\$ 742,00	R\$ 225,15	593,60
ADMINISTRAÇÃO	Estagiário	Estagiário	R\$ 500,00	R\$ 225,15	400,00
ADMINISTRAÇÃO	Vendas	Gerente Comercial	R\$ 2.290,00	R\$ 535,15	1.832,00
ADMINISTRAÇÃO	Serviços Gerais	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
ADMINISTRAÇÃO	Vigilância Noturna	Vigia	R\$ 481,25	R\$ 225,15	385,00
ADMINISTRAÇÃO	Vigilância Noturna	Vigia	R\$ 481,25	R\$ 225,15	385,00
PRODUÇÃO	Supervisão de Produção	Supervisor de Produção	R\$ 1.135,00	R\$ 225,15	908,00
PRODUÇÃO	Controle de Qualidade	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
PRODUÇÃO	Mecânica / Serralheiria	Aux. Mecânico	R\$ 385,00	R\$ 225,15	308,00
PRODUÇÃO	Auxiliar a Mecânica / Serralheiria	Aux. Soldador	R\$ 289,00	R\$ 225,15	231,20
PRODUÇÃO	Empilhamento de pallets	Empilhador	R\$ 467,00	R\$ 225,15	373,60
PRODUÇÃO	Limpeza noturna das máquinas	Ajudante de Produção	R\$ 351,88	R\$ 225,15	281,50
PRODUÇÃO	Operacionalização das máquinas	Operador de Máquina	R\$ 795,00	R\$ 225,15	636,00
PRODUÇÃO	Transferencia dos blocos (garfo) saída	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
PRODUÇÃO	Transferencia dos blocos (garfo) entrada	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
PRODUÇÃO	Operacionalização da pinça	Ajudante de Produção	R\$ 336,00	R\$ 225,15	268,80
PRODUÇÃO	Palletização	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
PRODUÇÃO	Palletização	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
PRODUÇÃO	Palletização	Ajudante de Produção	R\$ 336,00	R\$ 225,15	268,80
PRODUÇÃO	Palletização	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
EXPEDIÇÃO	Apontamento /etiquetamento de pallets	Ajudante de Produção	R\$ 336,00	R\$ 225,15	268,80
CARREGAMENTO	Empilhamento de pallets	Empilhador	R\$ 467,00	R\$ 225,15	373,60
CARREGAMENTO	Transporte de blocos	Motorista	R\$ 604,50	R\$ 225,15	483,60
CARREGAMENTO	Transporte de blocos	Motorista	R\$ 604,50	R\$ 225,15	483,60
CARREGAMENTO	Auxiliar de carregamento	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
CARREGAMENTO	Auxiliar de carregamento	Ajudante de Produção	R\$ 281,50	R\$ 225,15	225,20
OBRAS CIVIS	Pedreiro	Pedreiro	R\$ 503,50	R\$ 225,15	402,80
TOTAIS PARCIAIS			R\$ 15.928,38	R\$ 7.124,20	R\$ 12.742,70
TOTAL GERAL					R\$ 35.795,28

Foi identificado o quadro de funcionários ideal para que se possa viabilizar 42.000 ciclos por mês, considerando que esse custo não possui relação direta com o tipo de produto fabricado.

Tabela 5 - Outros Custos Fixos

OUTROS CUSTOS FIXOS	PREÇO TOTAL (R\$)
Serviços de Laboratório e Tecnologia	1.500,00
Taxa para escritório (telefone, mão-de-obra indireta, viagens, mat. de expediente etc.)	1.500,00
TOTAL	3.000,00
TOTAL (R\$/mês)	3.000,00

Os valores totais dos custos com investimento do FINAME, implantação, mão-de-obra e outros custos fixos serão inclusos no preço final de venda dos produtos em estudo, e será o mesmo para os três, levando-se em conta que esses valores não se alteram para os mesmos.

A seguir, serão mostradas as planilhas utilizadas pela empresa, para analisar cada tipo de produto, onde ocorrem variações dependendo do tipo de produção, essas planilhas são intituladas como sendo: custo variável dos insumos, outros custos variáveis, balanço financeiro para o ponto de equilíbrio, faturamento, detalhamento dos custos diretos e a demonstração através de gráfico para o ponto de equilíbrio e margem de contribuição para cada tipo de produto.

A partir das informações recebidas do setor de compras, financeiro e Planejamento e Controle da Produção e Estoque (PCPE), como é intitulado pela própria empresa, as planilhas são alimentadas, sendo feita uma posterior análise detalhada juntamente com um estudo de mercado, para que, posteriormente, o diretor administrativo-financeiro responsável pela estratégia e novos negócios, tome as decisões mais viáveis do ponto de vista da empresa.

Tabela 6 - Custo Variável dos Insumos do Piso Intertravado 16 Faces de 35 MPa

Produto	Quant./ Mês*	Kg/ m2	Peso Total	TRAÇO (CONSUMO DE MATERIA PRIMA PARA FABRICAÇÃO DE 14.886,08 m2 DE PISO)												PERDA	CUSTO MENSAL R\$
				CIMENTO			AREIA			PO DE PEDRA			PEDRISCO 9.5mm ou 6.3mm				
				ton	R\$/ton	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$		
Pisos Intert. Unistein 8 cm	14.886,08 m	168,00	##### kg	362,12	235,22	85.178,96	692	14,94	10.337,06	167	9,96	1.667,64	600	19,92	11.956,12	2,00%	111.322,56
TOTAL MENSAL			##### kg	#####	85.178,96	692	#####	10.337,06	167	#####	1.667,64	600	#####	11.956,12	#####	111.322,56	

* Quantidade de peças em m2 referente a 42.000 ciclos mensal.

Foram levantados todos os insumos utilizados no traço considerado pela empresa como ideal para fabricação do piso intertravado 16 faces de 35 MPa de resistência à compressão.

Tabela 7 - Outros Custos Variáveis do Piso Intertravado 16 Faces de 35 MPa

OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	PREÇO TOTAL (R\$)
Energia e Combustíveis (10.080,00 / 42.000 ciclos = 0,24 R\$/ciclo)	10.080,00
Combustíveis dos Caminhões e Fábrica	2.016,00
Gás das empilhadeiras	2.184,00
Aditivo + frete	3.675,00
Escovas de aço	588,00
Mautenção e Reposição em Veículos e Equipamentos (R\$0,25/ciclo x 42.000 ciclos)	10.500,00
Outros Materiais de Consumo (4.200,00 / 42.000 ciclos = 0,10 R\$/ciclo)	4.200,00
Moldes / Kits (R\$17.500,00 / 60.000 ciclos = 0,292 R\$/ciclo)	12.264,00
Material de Palletização - fitas / filmes / selo (=0,7 x 1890 paletes/mês = R\$ 1.323,00)	1.323,00
Paletes de madeira (=11,00 x 1470 paletes/mês x 10% (90% de reutilização) = R\$ 1617,00)	1.617,00
Gaiolas de produção / cura (R\$ 950,00 x 120 gaiolas / 24 meses = R\$ 4.750,00/mês)	4.750,20
Fretes	14.381,37
TOTAL	67.578,57
TOTAL (R\$/mês)	67.578,57

**Tabela 8 - Balanço Financeiro para Ponto de Equilíbrio do Piso Intertravado
16 Faces de 35 MPa**

	VALOR (R\$)
DISCRIMINAÇÃO	MENSAL
01-CF - FINAME (90%)	22.258,76
01-CF - FINAME. T&A (10%)	2.473,20
01-CF - IMPLANATAÇÃO	5.750,00
02-CV - INSUMOS	111.322,56
03-CV - OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	67.578,57
03-CF - OUTROS CUSTOS FIXOS	3.000,00
04-CF - MÃO DE OBRA	35.795,28
CUSTO ANTES DOS IMPOSTOS	248.178,36
05-CV - IMPOSTOS (18,20%)*	55.218,17
CUSTO FINAL	303.396,52
05 - FATURAMENTO	303.396,53
SALDO	0,00

Para compor o balanço financeiro para o ponto de equilíbrio foram relacionados todos os custos fixos e custos variáveis para fabricação do piso intertravado 16 faces de 35 MPa. Neste sentido foi apurado um valor de R\$ 303.396,52, referente ao custo final de fabricação do produto em 42.000 ciclos que corresponde a 14.886 m².

Considerando que o ponto de equilíbrio representa o volume para o qual a receita total se iguala ao custo total. Baseado nisso, conforme demonstramos na TABELA 9 será formado um preço de venda de R\$ 20,38 por m², totalizando em 42.000 ciclos ou 14.886 m² receita total de venda igual ao custo total.

Tabela 9 - Faturamento do Piso Intertravado 16 Faces de 35 MPa

		CICLOS MENSAL		42.000
Produto	% de Produção	Quant.	Preço Unitário	Valor Total Venda
Pisos Intert. Unisteir: 8 cm	100	14.886 m ²	R\$ 20,38	R\$ 303.396,53
TOTAL	100	14.886 m²		R\$ 303.396,53

A TABELA 10 a seguir apresentada demonstra a formação do preço final de venda do piso de 16 faces com 35 MPa de resistência a compressão, baseado no ponto de equilíbrio para uma produção de 14886 m².

Tabela 10 - Detalhamento dos Custos Diretos do Piso de 16 Faces 35 MPa e 8cm de Espessura

						PREÇO (R\$/m2)	20,38		
R\$									
Volume de produção	C. FIXO TOTAL	total 1	C. VAR. - TOTAL	total 2	Custo Total	Custo/m2 piso 8 cm	Faturamento	Saldo	
m2 / Mês	(R\$/m2)		(R\$/m2)			(R\$/m2)	Total		
0	#DIV/0!	69.277,24	15,73	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24	
1000	69,28	69.277,24	15,73	15.727,51	85.004,75	85,00	20.381,35	-64.623,40	
2000	34,64	69.277,24	15,73	31.455,02	100.732,26	50,37	40.762,70	-59.969,56	
3000	23,09	69.277,24	15,73	47.182,53	116.459,77	38,82	61.144,05	-55.315,72	
4000	17,32	69.277,24	15,73	62.910,04	132.187,28	33,05	81.525,40	-50.661,88	
5000	13,86	69.277,24	15,73	78.637,55	147.914,79	29,58	101.906,75	-46.008,04	
6000	11,55	69.277,24	15,73	94.365,05	163.642,29	27,27	122.288,10	-41.354,19	
7000	9,90	69.277,24	15,73	110.092,56	179.369,80	25,62	142.669,45	-36.700,35	
8000	8,66	69.277,24	15,73	125.820,07	195.097,31	24,39	163.050,80	-32.046,51	
9000	7,70	69.277,24	15,73	141.547,58	210.824,82	23,42	183.432,15	-27.392,67	
10000	6,93	69.277,24	15,73	157.275,09	226.552,33	22,66	203.813,50	-22.738,83	
11000	6,30	69.277,24	15,73	173.002,60	242.279,84	22,03	224.194,85	-18.084,99	
12000	5,77	69.277,24	15,73	188.730,11	258.007,35	21,50	244.576,20	-13.431,15	
13000	5,33	69.277,24	15,73	204.457,62	273.734,86	21,06	264.957,55	-8.777,31	
14000	4,95	69.277,24	15,73	220.185,13	289.462,37	20,68	285.338,90	-4.123,47	
14886	4,65	69.277,24	15,73	234.119,70	303.396,94	20,38	303.396,78	-0,16	
15000	4,62	69.277,24	15,73	235.912,64	305.189,88	20,35	305.720,25	530,37	
16000	4,33	69.277,24	15,73	251.640,15	320.917,39	20,06	326.101,60	5.184,21	
17000	4,08	69.277,24	15,73	267.367,65	336.644,89	19,80	346.482,95	9.838,06	
18000	3,85	69.277,24	15,73	283.095,16	352.372,40	19,58	366.864,30	14.491,90	
19000	3,65	69.277,24	15,73	298.822,67	368.099,91	19,37	387.245,65	19.145,74	
20000	3,46	69.277,24	15,73	314.550,18	383.827,42	19,19	407.627,00	23.799,58	

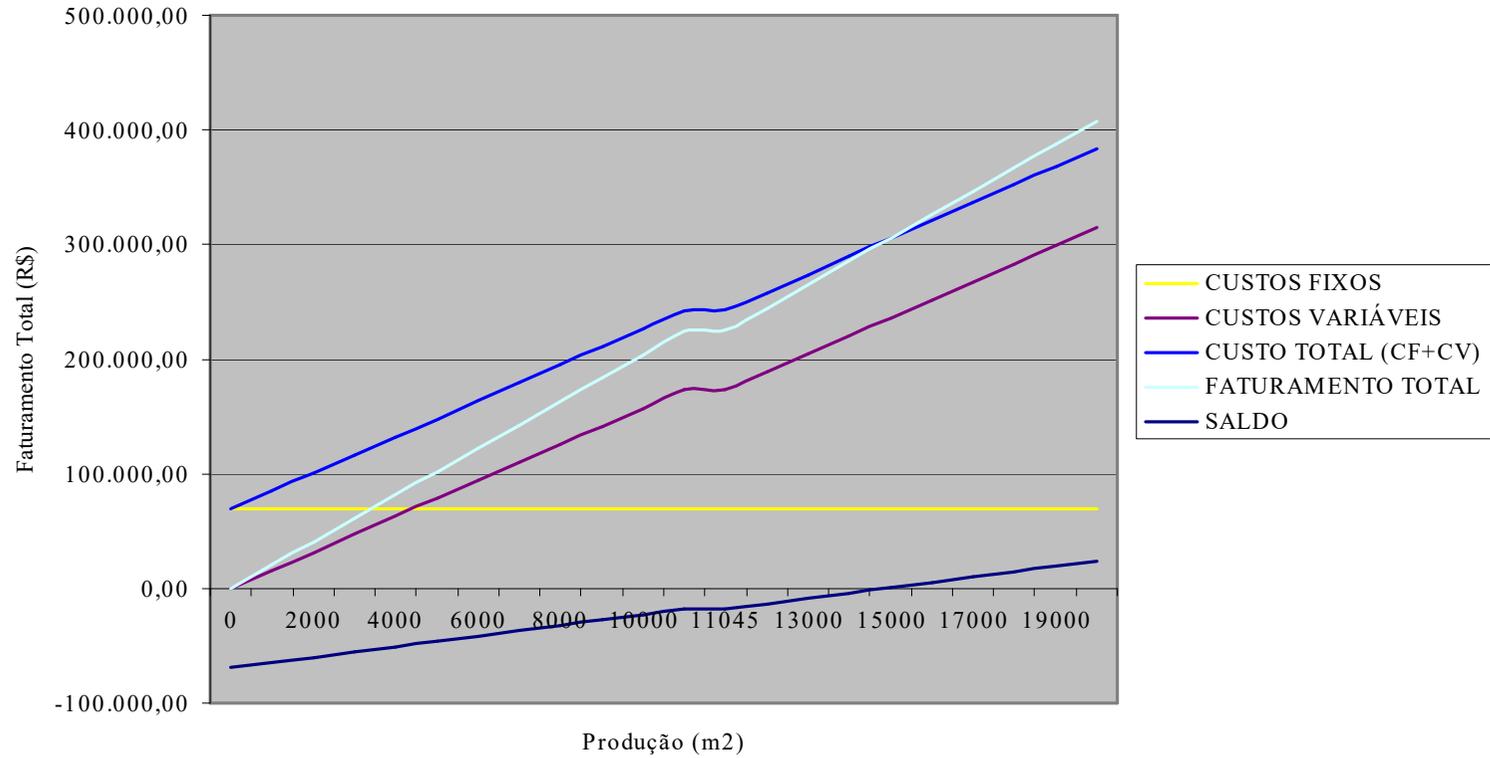


Gráfico 2 - Ponto de Equilíbrio para Produção do Piso 16 Faces de 35 MPa com 8 cm de Espessura

Tabela 11 - Custo Variável dos Insumos do Bloco Estrutural 14 x 19 x 29 (cm) de 4,5 MPa

TRAÇO (CONSUMO DE MATERIA PRIMA PARA FABRICAÇÃO DE 378.000 Unid. DE BLOCOS)												PERDA	CUSTO MENSAL R\$
CIMENTO			AREIA			PÓ DE PEDRA			PEDRISCO 9.5mm ou 6.3mm				
Ton	R\$/ton	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$		
220,09	235,22	51.768,44	920	14,94	13.747,37	326	9,96	3.249,97	930	19,92	18.516,68	2,00%	89.028,11
220,09		51.768,44	920		13.747,37	326		3.249,97	930		18.516,68		89.028,11

De acordo com estudos laboratoriais foi elaborado o traço ideal para esse tipo de produto, com isso pode-se levantar todos os insumos utilizados na fabricação do bloco estrutural 14 x19 x 29 (cm) de 4,5MPa de resistência a compressão.

Tabela 12 - Outros Custos Variáveis do Bloco Estrutural 14 x 19 x 29 (cm) de 4,5 MPa

OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	PREÇO TOTAL
	(R\$)
Energia e Combustíveis (10.080,00 / 42.000 ciclos = 0,24 R\$/ciclo)	10.080,00
Combustíveis dos Caminhões e Fábrica	2.016,00
Gás das empilhadeiras	2.184,00
Aditivo + frete (1000,00 + 20%)	1.962,16
Maintenance e Reposição em Veículos e Equipamentos (R\$0,25/ciclo x 42.000 ciclos = R\$10.500,00)	10.500,00
Outros Materiais de Consumo (4200 / 42.000 ciclos = 0,10 R\$/ciclo)	4.200,00
Moldes / Kits (9.000,00 / 60.000 ciclos = 0,15 R\$/ciclo)	6.300,00
Material de Palletização - fitas / filmes / selo (=0,7 x 1890 paletes/mês = R\$ 1.323,00)	1.323,00
Paletes de madeira (=11,00 x 1890 paletes/mês x 10% (90% de reutilização) = R\$ 2.079,00)	2.079,00
Gaiolas de produção / cura (R\$ 950,00 x 120 gaiolas / 24 meses = R\$ 4.750,00/mês)	4.750,20
Frete	22.545,04
TOTAL	67.939,40
TOTAL (R\$/mês)	67.939,40

Tabela 13 - Balanço Financeiro para Ponto de Equilíbrio do Bloco Estrutural 14x19x29(cm)de 4,5 MPa

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (RS)
	MENSAL
01-CF - FINAME (90%)	22.258,76
01-CF - FINAME. T&A (10%)	2.473,20
01-CF - IMPLANTAÇÃO	5.750,00
02-CV - INSUMOS	89.028,11
03-CV - OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	67.939,40
03-CF - OUTROS CUSTOS FIXOS	3.000,00
04-CF - MÃO DE OBRA	35.795,28
CUSTO ANTES DOS IMPOSTOS	226.244,74
05-CV - IMPOSTOS (18,20%)*	50.338,07
CUSTO FINAL	276.582,81
05 - FATURAMENTO	276.582,81
SALDO	0,00

(*) OBS1: **NF de Produto**: 17% ICMS + 3,80% COFINS + 0,825% PIS (crédito de 30%) + 0,90% CSSL + 1,7% IRPJ (p/ lucro=10%) = 26,80% .

(*) OBS1: **NF de Serviço**: 5% ISS + 6,80% ICMS (crédito perdido nos insumos de 40%) + 7,60% COFINS + 1,65% PIS (não tem crédito) + 0,90% CSSL + 1,7% IRPJ (p/ lucro=10%) = 23,65% .

(*) OBS1: Se considerarmos emitindo só 75% em **NF de Produto**, dai teriamos: $24,225\% \times 0,75 + 0,00\% \times 0,25 = 18,20\%$ de Imposto Total.

Com o objetivo de compor o balanço financeiro para o ponto de equilíbrio relacionado-se os custos fixos e variáveis para fabricação do bloco estrutural. O valor apurado foi de R\$ 276582,81, correspondendo ao custo final de fabricação do produto em 42.000 ciclos por mês ou 378000 unidades.

O ponto de equilíbrio, relação na qual a receita é igual ao custo total, implica na formação do preço final do produto igual a R\$ 0,73 por unidade e para uma produção mensal de 42000 ciclos por mês.

Tabela 14 - Faturamento do Bloco Estrutural 14 X 19 X 29 (cm) de 4,5 MPa

		CICLOS MENSAL		42.000	
Produtos	% de Produção	Quant.	Preço Unitário Venda	Valor Total Venda	
Blocos Estruturais 4,5 Mpa: 14 x 19 x 29	100	378.000 pç	R\$ 0,73	R\$	276.582,81
TOTAL	100	378.000 pç		R\$	276.582,81

A TABELA 15, a seguir, demonstra a composição do preço final baseado no atingimento do ponto de equilíbrio para uma produção de 378.000 unidades.

Tabela 15 - Detalhamento dos Custos Diretos do Bloco Estrutural 14 x 19 x 29 de 4,5 MPa

		PREÇO (R\$/Pç)		RS		0,73			
Volume de produção Pç / Mês	C. FIXO TOTAL (R\$/Pç)	total 1	C. VAR. - TOTAL (R\$/Pç)	total 2	Custo Total	Custo/Pç BI. EST. 14x19x29 (R\$/m2)	Faturamento Total	Saldo	
0	#DIV/0!	69.277,24	0,55	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24	
10000	6,93	69.277,24	0,55	5.484,27	74.761,51	7,48	7.317,01	-67.444,51	
30000	2,31	69.277,24	0,55	16.452,82	85.730,06	2,86	21.951,02	-63.779,05	
50000	1,39	69.277,24	0,55	27.421,37	96.698,61	1,93	36.585,03	-60.113,59	
70000	0,99	69.277,24	0,55	38.389,92	107.667,16	1,54	51.219,04	-56.448,12	
90000	0,77	69.277,24	0,55	49.358,47	118.635,71	1,32	65.853,05	-52.782,66	
110000	0,63	69.277,24	0,55	60.327,02	129.604,26	1,18	80.487,06	-49.117,20	
130000	0,53	69.277,24	0,55	71.295,57	140.572,81	1,08	95.121,07	-45.451,74	
150000	0,46	69.277,24	0,55	82.264,12	151.541,36	1,01	109.755,08	-41.786,28	
170000	0,41	69.277,24	0,55	93.232,67	162.509,91	0,96	124.389,10	-38.120,81	
190000	0,36	69.277,24	0,55	104.201,22	173.478,46	0,91	139.023,11	-34.455,35	
210000	0,33	69.277,24	0,55	115.169,77	184.447,01	0,88	153.657,12	-30.789,89	
230000	0,30	69.277,24	0,55	126.138,32	195.415,56	0,85	168.291,13	-27.124,43	
250000	0,28	69.277,24	0,55	137.106,87	206.384,11	0,83	182.925,14	-23.458,97	
270000	0,26	69.277,24	0,55	148.075,41	217.352,65	0,81	197.559,15	-19.793,50	
290000	0,24	69.277,24	0,55	159.043,96	228.321,20	0,79	212.193,16	-16.128,04	
310000	0,22	69.277,24	0,55	170.012,51	239.289,75	0,77	226.827,17	-12.462,58	
330000	0,21	69.277,24	0,55	180.981,06	250.258,30	0,76	241.461,18	-8.797,12	
350000	0,20	69.277,24	0,55	191.949,61	261.226,85	0,75	256.095,20	-5.131,66	
370000	0,19	69.277,24	0,55	202.918,16	272.195,40	0,74	270.729,21	-1.466,19	
378000	0,18	69.277,24	0,55	207.305,58	276.582,82	0,73	276.582,81	-0,01	
390000	0,18	69.277,24	0,55	213.886,71	283.163,95	0,73	285.363,22	2.199,27	
410000	0,17	69.277,24	0,55	224.855,26	294.132,50	0,72	299.997,23	5.864,73	

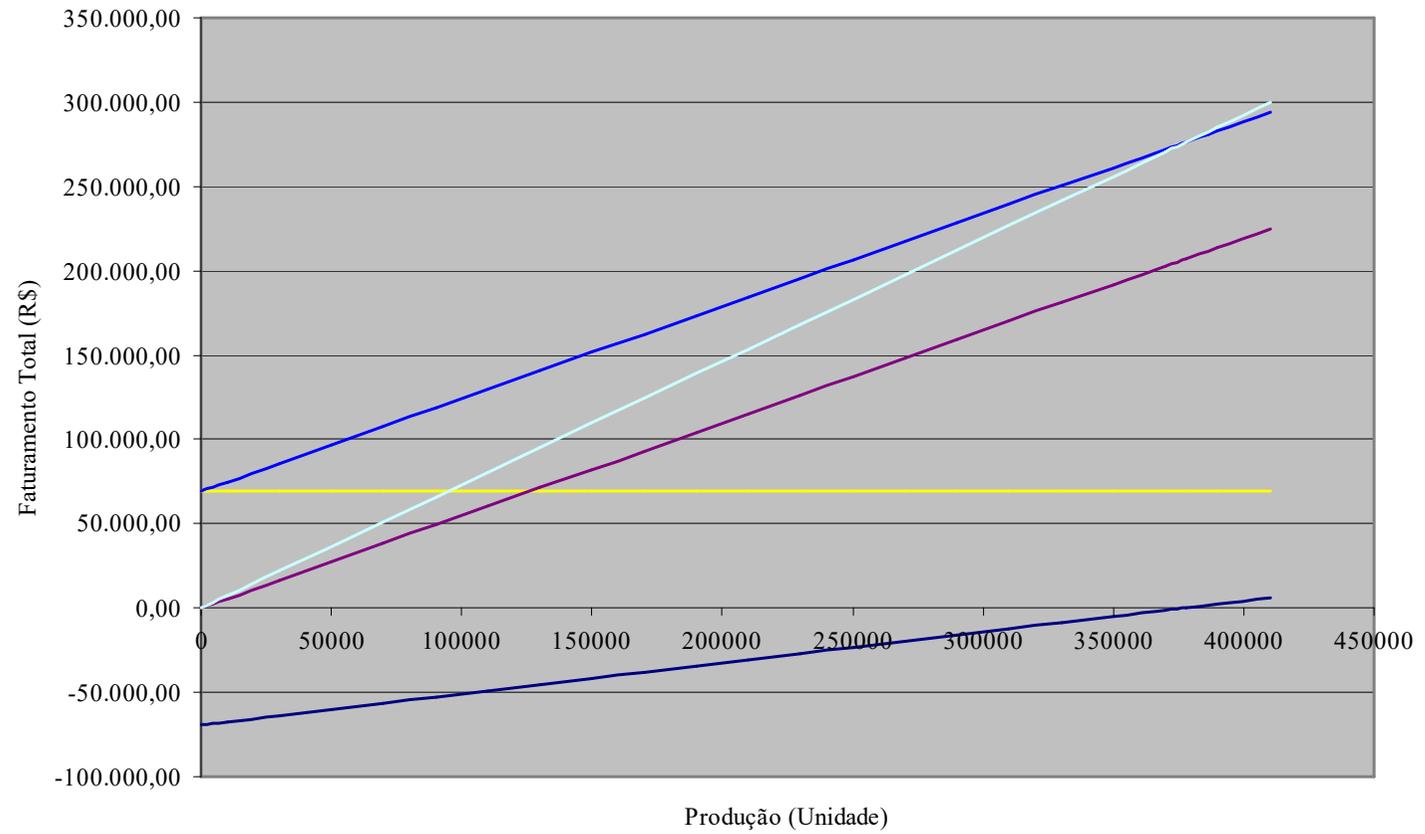


Gráfico 3 - Ponto de Equilíbrio para Produção de Bloco Estrutural 14 x 19 x 29 (cm) de 4,5 MPa

Tabela 16 - Custo Variável dos Insumos do Bloco Vedação 14 x 19 x 39 (cm) de 2,5 MPa

Produtos	Quant./ Mês	Kg Unit.	Peso Total	TRAÇO												PERDA
				CIMENTO			AREIA			PO DE PEDRA			PEDRISCO 9.5mm ou 6.3mm			
				ton	R\$/ton	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$	m3	R\$/m3	R\$	
Bloco Ved.: 14x19x39	252.000,00 pç*	9,11	2.295.720 kg	107,21	235,22	25.217,97	455	14,94	6.800,16	446	9,96	4.440,10	632	19,92	12.589,81	2,00%
TOTAL MENSAL			2.295.720 kg	107,21		25.217,97	455		6.800,16	446		4.440,10	632		12.589,81	

* Quantidade de peças em m2 referente a 42.000 ciclos mensal

Estudos elaborados pelo corpo técnico da empresa desenvolveu o traço ideal com os insumos compostos na TABELA 16 acima demonstrada para fabricação do bloco de vedação 14 x 19 x 39 (cm) com 2,5 MPa de resistência a compressão.

Tabela 17 - Outros Custos Variáveis do Bloco Vedação 14 x 19 x 39 (cm) de 2,5 MPa

OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	PREÇO TOTAL (R\$)
Energia e Combustíveis (10.080,00 / 42.000 ciclos = 0,24 R\$/ciclo)	10.080,00
Combustíveis dos Caminhões e Fábrica	2.016,00
Gás das empilhadeiras	2.184,00
Aditivo + frete (1000,00 + 20%)	1.218,00
Mautenção e Reposição em Veículos e Equipamentos (R\$0,25/ciclo x 42.000 ciclos = R\$10.500,00)	10.500,00
Outros Materiais de Consumo (4.200,00 / 42.000 ciclos = 0,10 R\$/ciclo)	4.200,00
Moldes / Kits (9.000,00 / 60.000 ciclos = 0,15 R\$/ciclo)	6.300,00
Material de Palletização - fitas / filmes / selo (=0,7 x 1890 paletes/mês = R\$ 1.323,00)	1.323,00
Paletes de madeira (=11,00 x 1890 paletes/mês x 10% (90% de reutilização) = R\$ 2.079,00)	2.079,00
Gaiolas de produção / cura (R\$ 950,00 x 120 gaiolas / 24 meses = R\$ 4.750,00/mês)	4.750,20
Fretes	12.466,72
TOTAL	57.116,92
TOTAL (R\$/mês)	57.116,92

Tabela 18 - Balanço Financeiro para Ponto de Equilíbrio do Bloco Vedação

DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
	MENSAL
01-CF - FINAME (90%)	22.258,76
01-CF - FINAME. T&A (10%)	2.473,20
01-CF - IMPLANATAÇÃO	5.750,00
02-CV - INSUMOS	50.029,00
03-CV - OUTROS CUSTOS VARIÁVEIS	57.116,92
03-CF - OUTROS CUSTOS FIXOS	3.000,00
04-CF - MÃO DE OBRA	35.795,28
CUSTO ANTES DOS IMPOSTOS	176.423,14
05-CV - IMPOSTOS (18,20%)*	39.253,07
CUSTO FINAL	215.676,22
05 - FATURAMENTO	215.676,22
SALDO	0,01

14x19x39(cm)de 2,5 MPa

Objetivando apresentar o balanço financeiro para o ponto de equilíbrio, foram estudados os custos fixos e variáveis de fabricação do bloco de vedação 14 x 19 x 39 (cm) com 2,5 MPa de resistência à compressão. O valor composto foi de R\$ 215.676,22 correspondendo ao custo final para fabricar esse produto.

Buscando identificar o ponto de equilíbrio o preço final do produto deverá ser igual a R\$ 0,86 por unidade e para uma produção de 42.000 ciclos por mês ou 252.000 unidades.

Tabela 19 - Faturamento do Bloco Vedação 14 X 19 X 39 (cm) de 2,5 MPa

		CICLOS MENSAL		42.000	
Produtos	% de Produção	Quant.	Preço Unitário Venda	Valor Total Venda	
Blocos de Vedação: 14 x 19 x 39	100	252.000 pç	R\$ 0,86	R\$	215.676,22
TOTAL	100	252.000 pç		R\$	215.676,22

Na TABELA 20 pode-se observar a composição do preço final de venda considerando o atingimento do ponto de equilíbrio com uma produção de 252.000 unidades.

Tabela 20 - Detalhamento dos Custos Diretos do Bloco Vedação 14 x 19 x 39 de 2,5 MPa

		PREÇO (R\$/Pç)		R\$		PREÇO (R\$/Pç)		0,86	
Volume de produção Pç / Mês	C. FIXO TOTAL (R\$/Pç)	total 1	C. VAR. - TOTAL (R\$/Pç)	total 2	Custo Total	Custo/Pç Bl. Ved. 14x19x39 (R\$/Pç)	Faturamento Total	Saldo	
0	#DIV/0!	69.277,24	0,58	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24	
10000	6,93	69.277,24	0,58	5.809,48	75.086,72	7,51	8.558,58	-66.528,14	
30000	2,31	69.277,24	0,58	17.428,45	86.705,69	2,89	25.675,74	-61.029,95	
50000	1,39	69.277,24	0,58	29.047,42	98.324,66	1,97	42.792,90	-55.531,76	
70000	0,99	69.277,24	0,58	40.666,39	109.943,63	1,57	59.910,06	-50.033,56	
90000	0,77	69.277,24	0,58	52.285,35	121.562,59	1,35	77.027,22	-44.535,37	
110000	0,63	69.277,24	0,58	63.904,32	133.181,56	1,21	94.144,38	-39.037,18	
130000	0,53	69.277,24	0,58	75.523,29	144.800,53	1,11	111.261,54	-33.538,99	
150000	0,46	69.277,24	0,58	87.142,26	156.419,50	1,04	128.378,70	-28.040,79	
170000	0,41	69.277,24	0,58	98.761,22	168.038,46	0,99	145.495,86	-22.542,60	
190000	0,36	69.277,24	0,58	110.380,19	179.657,43	0,95	162.613,02	-17.044,41	
210000	0,33	69.277,24	0,58	121.999,16	191.276,40	0,91	179.730,19	-11.546,21	
230000	0,30	69.277,24	0,58	133.618,13	202.895,37	0,88	196.847,35	-6.048,02	
250000	0,28	69.277,24	0,58	145.237,09	214.514,33	0,86	213.964,51	-549,83	
252000	0,27	69.277,24	0,58	146.398,99	215.676,23	0,86	215.676,22	-0,01	
270000	0,26	69.277,24	0,58	156.856,06	226.133,30	0,84	231.081,67	4.948,37	
290000	0,24	69.277,24	0,58	168.475,03	237.752,27	0,82	248.198,83	10.446,56	
310000	0,22	69.277,24	0,58	180.094,00	249.371,24	0,80	265.315,99	15.944,75	
330000	0,21	69.277,24	0,58	191.712,96	260.990,20	0,79	282.433,15	21.442,94	
350000	0,20	69.277,24	0,58	203.331,93	272.609,17	0,78	299.550,31	26.941,14	
370000	0,19	69.277,24	0,58	214.950,90	284.228,14	0,77	316.667,47	32.439,33	
390000	0,18	69.277,24	0,58	226.569,87	295.847,11	0,76	333.784,63	37.937,52	
410000	0,17	69.277,24	0,58	238.188,83	307.466,07	0,75	350.901,79	43.435,72	

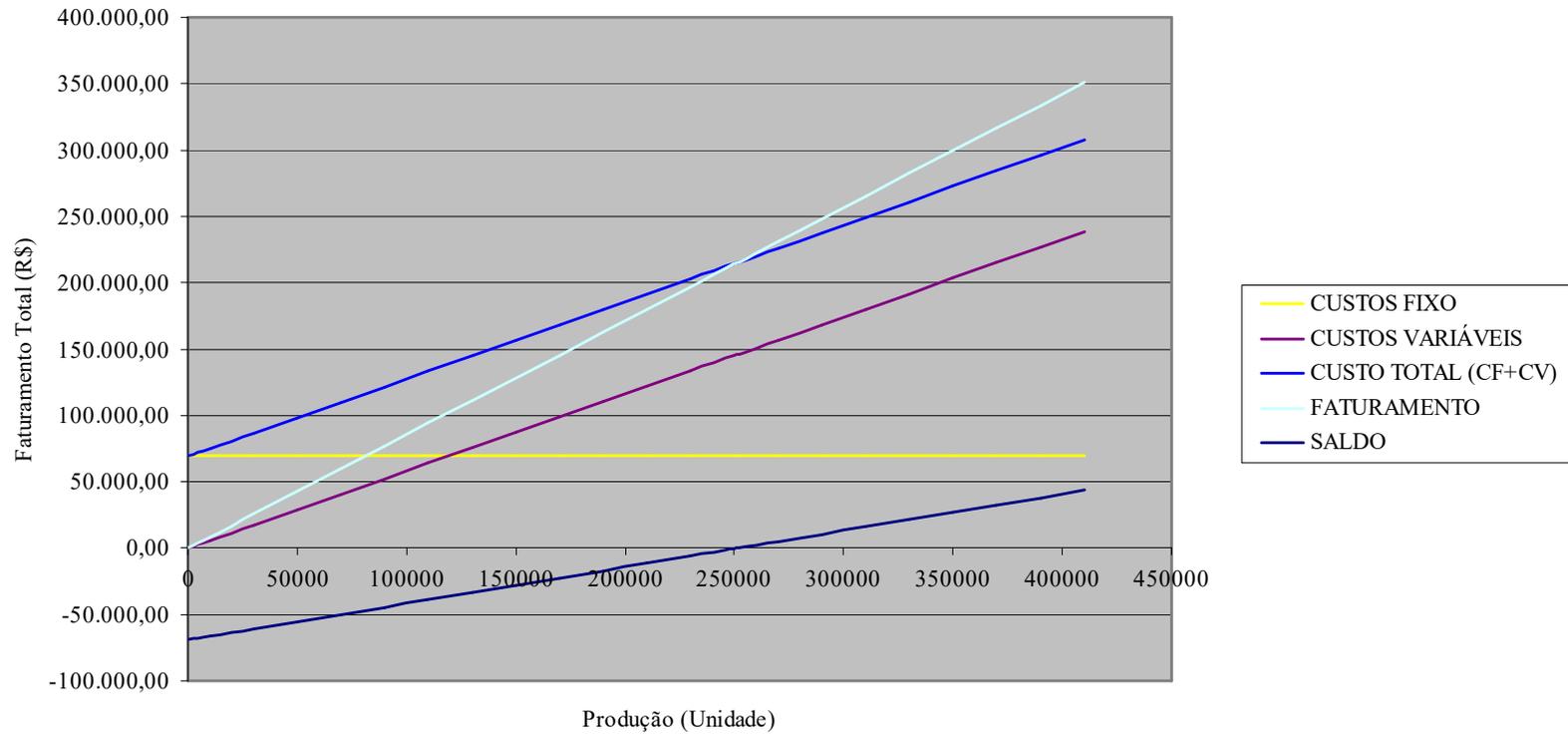


Gráfico 4 - Ponto de Equilíbrio para Produção do Bloco Vedação 14 x 19 x 39 (cm) de 2,5 MPa

5.4 Tomada de Decisão no Caso

Considerando o detalhamento dos custos diretos do piso 16 faces com 35 MPa (TABELA 10), a Ceará Pré-fabricados Ltda. chegou ao ponto de equilíbrio do produto em questão, com um preço por m² de R\$ 20,38 e produção de 14886 m², executados com produtividade de 42000 ciclos ao mês.

Analisando o preço de comercialização otimista considerado pela empresa de R\$ 22,00, e que pode ser praticado no mercado local pode se constatar que com um mesmo volume de produção mensal obteve-se um lucro de R\$ 24.095,06 e que o ponto de equilíbrio passa a ser atingido com um volume de produção aproximado a 11045 m² ao mês.

Com relação a margem de contribuição pode-se constatar que passou de R\$ 4,65 para R\$ 6,27, calculada de acordo com a teoria já citada anteriormente, com isso a partir do momento que se atinge a produção de 14886 m² já se alcança o lucro citado anteriormente. Portanto quanto maior a margem de contribuição maior será o lucro da empresa.

A TABELA 21 a seguir demonstra o detalhamento de custos diretos obtidos a partir do preço considerado otimista de R\$ 22,00 por m².

Tabela 21 - Detalhamento dos Custos Diretos com o Preço do m2 Considerado Otimista do Piso 16 Faces de 35 MPa e 8cm de Espessura.

Volume de produção m2 / Mês	R\$							
	C. FIXO TOTAL (R\$/m2)	total 1	C. VAR. - TOTAL (R\$/m2)	total 2	Custo Total	Custo/m2 piso 8 cm (R\$/m2)	Faturamento Total	Saldo
0	#DIV/0!	69.277,24	15,73	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24
1000	69,28	69.277,24	15,73	15.727,51	85.004,75	85,00	22.000,00	-63.004,75
2000	34,64	69.277,24	15,73	31.455,02	100.732,26	50,37	44.000,00	-56.732,26
3000	23,09	69.277,24	15,73	47.182,53	116.459,77	38,82	66.000,00	-50.459,77
4000	17,32	69.277,24	15,73	62.910,04	132.187,28	33,05	88.000,00	-44.187,28
5000	13,86	69.277,24	15,73	78.637,55	147.914,79	29,58	110.000,00	-37.914,79
6000	11,55	69.277,24	15,73	94.365,05	163.642,29	27,27	132.000,00	-31.642,29
7000	9,90	69.277,24	15,73	110.092,56	179.369,80	25,62	154.000,00	-25.369,80
8000	8,66	69.277,24	15,73	125.820,07	195.097,31	24,39	176.000,00	-19.097,31
9000	7,70	69.277,24	15,73	141.547,58	210.824,82	23,42	198.000,00	-12.824,82
10000	6,93	69.277,24	15,73	157.275,09	226.552,33	22,66	220.000,00	-6.552,33
11000	6,30	69.277,24	15,73	173.002,60	242.279,84	22,03	242.000,00	-279,84
11045	6,27	69.277,24	15,73	173.704,27	242.981,51	22,00	242.981,51	0,00
12000	5,77	69.277,24	15,73	188.730,11	258.007,35	21,50	264.000,00	5.992,65
13000	5,33	69.277,24	15,73	204.457,62	273.734,86	21,06	286.000,00	12.265,14
14000	4,95	69.277,24	15,73	220.185,13	289.462,37	20,68	308.000,00	18.537,63
14886	4,65	69.277,24	15,73	234.119,70	303.396,94	20,38	327.492,00	24.095,06
15000	4,62	69.277,24	15,73	235.912,64	305.189,88	20,35	330.000,00	24.810,12
16000	4,33	69.277,24	15,73	251.640,15	320.917,39	20,06	352.000,00	31.082,61
17000	4,08	69.277,24	15,73	267.367,65	336.644,89	19,80	374.000,00	37.355,11
18000	3,85	69.277,24	15,73	283.095,16	352.372,40	19,58	396.000,00	43.627,60
19000	3,65	69.277,24	15,73	298.822,67	368.099,91	19,37	418.000,00	49.900,09
20000	3,46	69.277,24	15,73	314.550,18	383.827,42	19,19	440.000,00	56.172,58

O detalhamento dos custos diretos do bloco estrutural 14 x 19 x 29 (cm) com 4,5 MPa (TABELA 15) demonstrou que o atingimento do ponto de equilíbrio acontece com um volume de produção de 378000 peças por mês ou 42000 ciclos ao mês, e preço unitário de R\$ 0,73.

Considerando o preço unitário de comercialização de R\$ 0,85 praticado pela empresa e formado com base nos parâmetros do mercado local, constatou-se que ao atingir o ponto de equilíbrio passa a ser verificado o volume de produção mensal de 229720 unidades por mês. Com o atingimento de 378000 peças o lucro da Ceará Pré-Fabricados Ltda passa a ser de R\$ 44.717,18 ao mês.

A margem de contribuição que era de R\$ 0,18 passou para R\$ 0,30 com isso observa-se que esse aumento está ligado diretamente ao preço unitário e ao custo variável unitário do produto.

A TABELA 22 detalha os custos diretos a partir da prática de preço otimista de R\$ 0,85 por unidade.

Tabela 22 - Detalhamento dos Custos Diretos com o Preço da Unidade Considerado Otimista do Bloco

Estrutural 14 x 19 x 29 de 4,5 MPa

Volume de produção Pç / Mês	R\$							
	C. FIXO TOTAL (R\$/Pç)	total 1	C. VAR. - TOTAL (R\$/Pç)	total 2	Custo Total	Custo/Pç Bl. EST. 14x19x29 (R\$/m2)	Faturamento Total	Saldo
0	#DIV/0!	69.277,24	0,55	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24
10000	6,93	69.277,24	0,55	5.484,27	74.761,51	7,48	8.500,00	-66.261,51
30000	2,31	69.277,24	0,55	16.452,82	85.730,06	2,86	25.500,00	-60.230,06
50000	1,39	69.277,24	0,55	27.421,37	96.698,61	1,93	42.500,00	-54.198,61
70000	0,99	69.277,24	0,55	38.389,92	107.667,16	1,54	59.500,00	-48.167,16
90000	0,77	69.277,24	0,55	49.358,47	118.635,71	1,32	76.500,00	-42.135,71
110000	0,63	69.277,24	0,55	60.327,02	129.604,26	1,18	93.500,00	-36.104,26
130000	0,53	69.277,24	0,55	71.295,57	140.572,81	1,08	110.500,00	-30.072,81
150000	0,46	69.277,24	0,55	82.264,12	151.541,36	1,01	127.500,00	-24.041,36
170000	0,41	69.277,24	0,55	93.232,67	162.509,91	0,96	144.500,00	-18.009,91
190000	0,36	69.277,24	0,55	104.201,22	173.478,46	0,91	161.500,00	-11.978,46
210000	0,33	69.277,24	0,55	115.169,77	184.447,01	0,88	178.500,00	-5.947,01
229720	0,30	69.277,24	0,55	125.984,76	195.262,00	0,85	195.262,00	0,00
230000	0,30	69.277,24	0,55	126.138,32	195.415,56	0,85	195.500,00	84,44
250000	0,28	69.277,24	0,55	137.106,87	206.384,11	0,83	212.500,00	6.115,89
270000	0,26	69.277,24	0,55	148.075,41	217.352,65	0,81	229.500,00	12.147,35
290000	0,24	69.277,24	0,55	159.043,96	228.321,20	0,79	246.500,00	18.178,80
310000	0,22	69.277,24	0,55	170.012,51	239.289,75	0,77	263.500,00	24.210,25
330000	0,21	69.277,24	0,55	180.981,06	250.258,30	0,76	280.500,00	30.241,70
350000	0,20	69.277,24	0,55	191.949,61	261.226,85	0,75	297.500,00	36.273,15
370000	0,19	69.277,24	0,55	202.918,16	272.195,40	0,74	314.500,00	42.304,60
378000	0,18	69.277,24	0,55	207.305,58	276.582,82	0,73	321.300,00	44.717,18
390000	0,18	69.277,24	0,55	213.886,71	283.163,95	0,73	331.500,00	48.336,05
410000	0,17	69.277,24	0,55	224.855,26	294.132,50	0,72	348.500,00	54.367,50

Por meio do levantamento de custos diretos do bloco de vedação 14 x 19 d 39 (cm) de 2,5 MPa (TABELA 20), observa-se que o ponto de equilíbrio ocorreu com um volume de produção de 25200 peças por mês que corresponde a 42000 ciclos no mesmo período e preço unitário de R\$0,86 por unidade.

Levou-se em conta o preço unitário final otimista de R\$ 0,92, por unidade, baseado no que se pratica no mercado local. Pode-se observar que o ponto de equilíbrio que era atingido com uma produção de 252000 peças por mês passou para 204327 unidades ao mês. Assim no ponto de equilíbrio anterior pode-se atingir um lucro de R\$ 16.163,77 para o preço otimista praticado.

A margem de contribuição de R\$ 0,28 passou para R\$ 0,34 quando adotado o preço otimista considerado pela Ceará Pré-fabricados Ltda. Na TABELA 23, a seguir, são detalhados os custos diretos a partir do valor de R\$ 0,92 por unidade, praticados pela empresa.

Tabela 23 - Detalhamento dos Custos Diretos com o Preço da Unidade Considerado Otimista do Bloco Vedação 14 x 19 x 39 de 2,5 MPa.

Volume de produção Pç / Mês	C. FIXO TOTAL (R\$/Pç)	R\$							
							PREÇO (R\$/Pç)	0,92	
		total 1	C. VAR. - TOTAL (R\$/Pç)	total 2	Custo Total	Custo/Pç Bl. Ved. 14x19x39 (R\$/Pç)	Faturamento Total	Saldo	
0	#DIV/0!	69.277,24	0,58	0,00	69.277,24	#DIV/0!	0,00	-69.277,24	
10000	6,93	69.277,24	0,58	5.809,48	75.086,72	7,51	9.200,00	-65.886,72	
30000	2,31	69.277,24	0,58	17.428,45	86.705,69	2,89	27.600,00	-59.105,69	
50000	1,39	69.277,24	0,58	29.047,42	98.324,66	1,97	46.000,00	-52.324,66	
70000	0,99	69.277,24	0,58	40.666,39	109.943,63	1,57	64.400,00	-45.543,63	
90000	0,77	69.277,24	0,58	52.285,35	121.562,59	1,35	82.800,00	-38.762,59	
110000	0,63	69.277,24	0,58	63.904,32	133.181,56	1,21	101.200,00	-31.981,56	
130000	0,53	69.277,24	0,58	75.523,29	144.800,53	1,11	119.600,00	-25.200,53	
150000	0,46	69.277,24	0,58	87.142,26	156.419,50	1,04	138.000,00	-18.419,50	
170000	0,41	69.277,24	0,58	98.761,22	168.038,46	0,99	156.400,00	-11.638,46	
190000	0,36	69.277,24	0,58	110.380,19	179.657,43	0,95	174.800,00	-4.857,43	
204327	0,34	69.277,24	0,58	118.703,16	187.980,40	0,92	187.980,40	0,00	
210000	0,33	69.277,24	0,58	121.999,16	191.276,40	0,91	193.200,00	1.923,60	
230000	0,30	69.277,24	0,58	133.618,13	202.895,37	0,88	211.600,00	8.704,63	
250000	0,28	69.277,24	0,58	145.237,09	214.514,33	0,86	230.000,00	15.485,67	
252000	0,27	69.277,24	0,58	146.398,99	215.676,23	0,86	231.840,00	16.163,77	
270000	0,26	69.277,24	0,58	156.856,06	226.133,30	0,84	248.400,00	22.266,70	
290000	0,24	69.277,24	0,58	168.475,03	237.752,27	0,82	266.800,00	29.047,73	
310000	0,22	69.277,24	0,58	180.094,00	249.371,24	0,80	285.200,00	35.828,76	
330000	0,21	69.277,24	0,58	191.712,96	260.990,20	0,79	303.600,00	42.609,80	
350000	0,20	69.277,24	0,58	203.331,93	272.609,17	0,78	322.000,00	49.390,83	
370000	0,19	69.277,24	0,58	214.950,90	284.228,14	0,77	340.400,00	56.171,86	
390000	0,18	69.277,24	0,58	226.569,87	295.847,11	0,76	358.800,00	62.952,89	
410000	0,17	69.277,24	0,58	238.188,83	307.466,07	0,75	377.200,00	69.733,93	

Considerando os detalhamentos dos custos diretos com os preços otimistas praticado pela Ceará Pré-fabricados Ltda. e o volume mercado consumidor em potencial, chegou-se a tomada de decisão por parte da empresa.

Reconhecendo que o produto com maior lucratividade é o bloco estrutural 14 x 19 x 29 (cm) com 4,5 MPa, faz-se necessário que a empresa desenvolva um esforço de maior utilização deste produto, através de estratégia mercadológica específica, considerando que o mesmo não tem um mercado potencial amplo. No caso do piso intertravado 16 faces e=8,0 cm com 35MPa existe um mercado potencial e portanto, pode-se manter altos os níveis de produtividade deste produto. Finalmente em comparação aos produtos anteriores o bloco de vedação 14 x 19 x 39 (cm) com 2,5 MPa, tem menor lucratividade porém existe uma maior demanda, devendo este produto ser fabricado para atendimento de pedido e manutenção de estoque mínimo.

A TABELA 24 a seguir demonstra de forma resumida o detalhamento comparativo dos três produtos em estudos.

Tabela 24 - Planilha resumo comparativa

PRODUTO	PREÇO (R\$)	MCU (R\$)	CICLOS (1)	CICLOS (2)
Piso Intertravado	22,00	2,22	31163	10837
Bloco Estrutural	0,86	2,70	25524	16476
Bloco de Vedação	0,92	2,04	34055	7946

Observações:

MCU – margem de contribuição unitária por ciclo

Ciclos (1) – quantidade de ciclos no ponto de equilíbrio

Ciclos (2) – quantidade de ciclos que superam o ponto de equilíbrio para produção máxima de 42000 ciclos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As modernas organizações por conta da criação de ambiente altamente competitivo devem buscar a utilização de modelos gerenciais capazes de garantir competitividade superior de produtos e sua melhor participação no mercado de atuação.

A Ceará Pré-Fabricados Ltda buscou a tomada de decisão gerencial acerca de seus produtos, a saber, piso poligonal 16 faces $e=8$ cm com 35 MPa, bloco estrutural 14 x 19 x 29 (cm) com 4,5 MPa e bloco vedação 14 x 19 x 39 (cm) com 2,5 MPa a partir da análise do ponto de equilíbrio e margem de contribuição.

A análise dos perfis detalhados de cada um dos produtos citados exigiu o conhecimento profundo dos custos fixos e variáveis de fabricação dos itens. A composição do ponto de equilíbrio, volume de comercialização capaz de cobrir os custos de fabricação, permitiu a tomada de decisão segura acerca do preço a ser praticados em condição otimista, para obtenção de lucros para a organização.

Observou-se contudo que a análise detalhada de custos, no caso proposto, foi ainda validada pela observação da margem de preços praticados no mercado local. Neste sentido, deve-se esclarecer que a teoria do ponto de equilíbrio e estudo sobre a margem de contribuição como método gerencial não invalida a necessidade constante de interação e realização de estudos de mercados para melhor aplicabilidade e atingimento de máxima lucratividade pela empresa.

A teoria do ponto de equilíbrio, conforme já apresentado por Lapponi (2000) também permite o conhecimento e decisão gerencial fundamentalmente acerca dos produtos *standart* (menor investimento e mais lucro) a serem fabricados pela empresa.

No caso da Ceará Pré-Fabricados Ltda observou-se que a produção prioritária de blocos estruturais 14 x 19 x 29 (cm) com 4,5 MPa garante maior lucratividade para empresa.

Este diagnóstico permite afirmar que, considerando as particularidades do mercado local, a Ceará Pré-Fabricados Ltda deve investir na consolidação da cultura de utilização deste produto na construção civil, promovendo-o e buscando sua diferenciação dos produtos concorrentes para efetiva participação no mercado. Também, trata-se de um produto de difícil fabricação por parte dos concorrentes devido ao fato de ser fabricado com máquinas de grande porte, exigindo um alto investimento.

O segundo produto gerador de lucratividade é o piso poligonal 16 faces de 35 MPa, conforme demonstrativos já apresentados. É importante no entanto que o produto receba uma atenção especial no que se refere a posicionamento de marketing e vendas com o objetivo de diferenciá-lo dos seus concorrentes mais freqüentes, como por exemplo, a pedra portuguesa, o pavimento asfáltico, o pavimento de concreto e o calçamento. O terceiro produto é o bloco vedação 14 x 19 x 39 (cm) de 2,5 MPa, produto de menor lucratividade.

Outro fato a ser analisado para tomada de decisão gerencial é a importância das empresas manterem *mix* de produtos adequados às demandas de mercado, considerando que muitas vezes o produto com maior margem de contribuição não tem potencial de venda ou pode ficar obsoleto em curto período de tempo.

No caso específico da Ceará Pré-Fabricados Ltda., a apuração de custos e a identificação do ponto de equilíbrio contribuem sobremaneira para o conhecimento de produtos que devem receber mais atenção, principalmente de *marketing* e vendas, pela empresa. Comprovadamente, no caso da empresa estudada, respeitadas as particularidades do setor e dos produtos escolhidos, a análise do ponto de equilíbrio e margem de contribuição, aliados ao monitoramento das práticas comerciais do mercado, permitirão a tomada de decisão gerencial nas áreas de produção, vendas e *marketing* da empresa.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, N. **Distrito industrial: 40 anos.** Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND. **Alvenaria armada de blocos de concreto: prática recomendada.** São Paulo, 1995.

_____. **Construção de pavimentos e blocos de concreto.** São Paulo, 1999.

_____. **Emprego de blocos pré-moldados de concreto em pavimentação.** São Paulo, 1989.

_____. **Fabricação de blocos pré-moldados de concreto para pavimentação: prática recomendada.** 2. ed. São Paulo, 1995.

_____. **Pavimentação com peças pré-moldadas de concreto.** São Paulo, 1992.

_____. **Produção de blocos de concreto para alvenaria: prática recomendada.** 3. ed. São Paulo, 1995.

BEDIN, C. A. **Alvenaria estrutural de blocos de concreto.** Florianópolis: ABCP, 2002.

COGAN, S. Um modelo de reconciliação de dados para custeio baseado em atividades. **RAE**, São Paulo, v. 39, p. 46-53, abr./jun. 1999.

FIGUEREDO, S. **Controladoria: teoria e prática.** São Paulo: Atlas, 1992.

FREITAS, M. C. **Tópicos especiais de design: um modelo de desenvolvimento de apoio à decisão.** Florianópolis: UFSC, 2000.

FONTES, L. C. **Gerenciamento de custos em período de restrições financeiras.** São Paulo: Trevisan, 1998.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas em pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1995.

INSTITUTO EUVALDO LODI. **Censo: setor de pré-moldados do estado do Ceará.** Fortaleza, 2005.

KATTAR, J. E. **Piso intertravado de concreto: produção e utilização.** São Paulo: Holdercrim Brasil, 2000.

KERZNER, H. **Project management.** 5. th ed. New York: VNR, 1995.

LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

LAPPONI, J. C. **Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa.** São Paulo: Laponi Treinamento e Editora, 2000.

LORDSLEEM, A. C. **Execução e inspeção de alvenaria racionalizada.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2000.

MANZIONE, L. **Projeto e execução de alvenaria estrutural.** São Paulo: O Nome da Rosa, 2004.

MARIANO, S. R. H. **Aplicação de métodos de apoio à tomada de decisão multi-atributo na avaliação de sites de varejo brasileiros.** Salvador: ENANPAD, 2002.

MEDEIROS, J. S. **Alvenaria estrutural não armada de blocos de concreto: produção de componentes e parâmetros de projeto.** 1993. 442 f. Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1993.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 11. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1998.

MONTANA. **Pavimentação intertravada.** Rio de Janeiro: Montana, 1985.

MYDDELTON, D. **Accounting and financial decisions.** London: Understanding Business Revised Series, 1991.

NOGUEIRA, D. A. **Contabilidade de custos: um enfoque administrativo.** São Paulo: Atlas, 1989.

SABBAG, P. Y. A gestão do risco em empreendimentos. **RAE**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 2-9, abr./jun. 1999.

SOARES, P. F. F. **Planejamento e projetos econômicos**. Fortaleza: UECE, 1999.

TEA PRÉ-FABRICADOS. **Manual da qualidade**. Maracanaú, 1994.

VIEGAS, P. E. D. **Uma proposta de formação do preço de venda utilizando os princípios do target costing**. Salvador: ENANPAD, 2002.