

GESTÃO DE CUSTOS E URBANIZAÇÃO: ANÁLISE DA RENTABILIDADE DOS PRODUTOS DE UMA EMPRESA URBANIZADORA COM BASE NA MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO

Cost management in an urbanization company: profitability analysis of
products through contribution margin

Alex Eckert
Universidade de Caxias do Sul - UCS
alex.eckert@bol.com.br

Roberto Biasio
Universidade de Caxias do Sul - UCS
rbiasio@ucs.br

Ana Paula Bellan Mannrich
Universidade de Caxias do Sul - UCS
comercial@prosulempreendimentos.com.br

Marlei Salete Mecca
Universidade de Caxias do Sul - UCS
msmecca@ucs.br

Recebido: 01/08/2019

Aceito: 02/12/2019

RESUMO: O estudo tem como objetivo principal a análise do comportamento da rentabilidade dos equipamentos e serviços de uma empresa urbanizadora, com base na margem de contribuição, visando evidenciar quais são os que apresentam uma maior contribuição para o resultado. A pesquisa caracteriza-se como de natureza exploratória, com abordagem qualitativa e baseada em um estudo de caso. Através de documentos e relatórios, foi possível realizar o levantamento dos custos, despesas, produtividade e faturamento dos equipamentos e serviços. Com base nos dados apurados foram determinados os custos variáveis com base nas horas disponíveis, os custos variáveis com base nas horas trabalhadas, a margem de contribuição e a rentabilidade dos equipamentos e serviços da empresa. Os principais resultados encontrados na pesquisa mostram que dos itens analisados apenas um apresentou margem de contribuição negativa, porém conclui-se que a empresa possui um desequilíbrio entre a capacidade instalada e a capacidade utilizada, afetando de forma negativa os custos e conseqüentemente a margem de contribuição gerada pelos equipamentos e serviços.

Palavras-chave: Custos em empresa urbanizadora; Margem de contribuição; Rentabilidade.

ABSTRACT: The study has as main analysis the behavior of the evaluation of services and services of an enterprise urbanization, with base in mainstreaming, are designed to highlight which are the main priorities for the result. Research is like exploring nature, with a qualitative approach and based on a case study. Through documents and reports, it was possible to obtain results of expenses, expenses, productivity and billing of equipment and services. Based on the data, data were accessed based on available variables, variable costs based on hours worked, contribution margin and income from the company's equipment and services. The results found in the research show that the results are negative even if the company has a level of knowledge between the probability of loss of power and, therefore, the contribution margin generated by the equipment and services.

Keywords: Costs in an urbanization company; Contribution margin; Profitability.

INTRODUÇÃO

No conturbado cenário econômico atual, onde PIB, exportações e importações estão em retração, o consumo estagnado e altas taxas de desemprego, é visível a preocupação tanto de empresários como de empregados em manter seu sustento. Essa preocupação crescente com a situação econômica do país vem fazendo com que investimentos sejam adiados, todos estão aguardando o momento certo para iniciar novos projetos. Evidencia-se um mercado cada vez mais competitivo, onde as empresas estão a cada instante em busca de resultados financeiros que possibilitem a continuidade de suas operações (STUMMER et al. 2015), não existindo mais vantagem por ser uma grande ou pequena empresa, todos estão na busca pelo mesmo nicho de mercado.

Percebe-se uma busca constante por ganhos de produtividade, competitividade e custos reduzidos Stadtler (2015), e no segmento da construção civil, construção pesada e urbanização, não é diferente, pois são atividades que envolvem grande quantidade de variáveis e se desenvolvem em um ambiente dinâmico e mutável. Gerenciar estas empresas adequadamente não é trabalho fácil e ainda ocorrem imprevistos.

Segundo Mattos (2010), as empresas do segmento da construção estão investindo mais em gestão e controle de processo para gerenciar os seus principais indicadores referentes a custo, lucro, prazo, fluxo de caixa e retorno do investimento. Essa gestão mais eficiente é indispensável para a empresa se manter no mercado frente à elevada competitividade, novas tecnologias, exigência dos clientes e a reduzida disponibilidade financeira para a realização de obras.

Para um gerenciamento eficiente a empresa deve conhecer os ambientes em que está inserida. No ambiente externo a variável principal é o comportamento dos clientes, estes, a cada dia passa, estão mais exigentes em relação à qualidade, prazo de entrega e preço. Já no ambiente interno uma das variáveis de maior importância é a gestão da informação. A estruturação de um sistema de análise e controle de custos é imprescindível para o auxílio dos gestores na tomada de decisão.

Uma das vantagens competitivas empresariais está relacionada justamente com a agilidade, acurácia, flexibilidade e rapidez com que as informações são utilizadas para a formulação de estratégias empresariais a curto, médio e longo prazo, a fim de minimizar as dificuldades e/ou maximizar as oportunidades, tornando a empresa mais competitiva e com preços justos.

A determinação do lucro, o controle das operações e a tomada de decisão, são formulados a partir da determinação dos custos dos produtos ou serviços (MEGLIORINI, 2001). Um sistema de gestão de custos auxilia a calcular o preço de venda, margem de contribuição, preço mínimo, ponto de equilíbrio e rentabilidade dos produtos e serviços ofertados pela empresa. Porém, de acordo com Martins (2010), independente da estratégia de custos utilizada pela empresa, o mercado é o responsável pela definição final dos preços de venda. Sabe-se que uma gestão eficiente de custos é de grande importância para a maximização dos lucros, análise

de viabilidade e quanto de retorno os produtos e/ou serviços proporcionam para a empresa.

Neste aspecto o objetivo deste estudo é analisar o comportamento da rentabilidade dos produtos de uma empresa urbanizadora, com base na margem de contribuição, visando evidenciar as diferentes características por eles apresentadas, proporcionando um diagnóstico da eficiência do processo produtivo e da atividade econômica.

O valor da margem de contribuição representa o ganho variável, ou seja, é o resultado da diferença entre o preço de venda unitário e os custos e despesas variáveis, demonstrando qual a receita que sobra das vendas para que a mesma possa pagar os custos e despesas fixas e gerar lucro. Ainda, ao multiplicar o resultado da margem de contribuição unitária pela quantidade total vendida tem-se a contribuição marginal total gerada por aquele produto ou serviço para a empresa.

Além da possibilidade de se avaliar a rentabilidade que cada produto gera, seja sobre o preço de venda, sobre o custo variável, ranquear os produtos, clientes, representantes com base na margem de contribuição gerada, a margem de contribuição também possibilita o cálculo do ponto de equilíbrio.

O cálculo do ponto de equilíbrio não é apenas um cálculo matemático. Como a maioria das empresas trabalha com um *mix* variado de produtos ou serviços, onde preço de venda, quantidade, custo variável, despesa variável, custo fixo, despesa fixa e o lucro sofrem alterações constantes, o seu cálculo passa a ser uma informação importante para os gestores, pois através do mesmo será conhecido qual o valor (receita) mínimo a ser faturado para que a empresa tenha o resultado igual a zero (não terá lucro ou prejuízo).

REFERENCIAL TEÓRICO

Tipologias de custos

Muito embora a maioria dos referenciais relacionados ao tema pesquisado sejam amplamente apresentados na literatura especializada de custos, entende-se que é importante a apresentação dos conceitos que são base na geração da margem de contribuição e de sua aplicação, de forma a evidenciar os conhecimentos necessários para o perfeito entendimento do tema proposto na pesquisa.

O custeio variável é um dos métodos mais utilizados para a tomada de decisão, pois permite a análise dos produtos mais rentáveis através da relação custo/volume/lucro. Este método considera apenas os custos e despesas variáveis, ou seja, designa apenas os custos que, em valor pleno, são proporcionais ao volume produzido, oscilando na razão direta do aumento ou redução da quantidade produzida. Ou seja, seu valor é alterado diretamente em função da produção (GEISZLER; BAKER; LIPPITT, 2017).

Já o custo variável, segundo Martins (2010), é o valor gasto no total pela empresa para o consumo de fatores variáveis de produção, alocados diretamente ao produto,

sem utilização de rateio, o mesmo varia de acordo com o volume produzido. Quanto maior a produção, maior será o seu consumo. Embora o custo unitário seja fixo, podem ocorrer alterações se houver mudanças no preço dos componentes que fazem parte do custo do produto ou serviço.

A despesa variável, por sua vez, é um gasto com bens e serviço não utilizados nas atividades produtivas, porém consumidos diretamente para a obtenção de receita. São despesas essenciais para o faturamento, estando diretamente vinculadas ao volume de venda em um período determinado. Quanto maior for o volume de venda, maior será a despesa em valor, pois o seu valor é atribuído ao preço de venda através de um percentual que normalmente é fixo (MARTINS, 2010).

Margem de contribuição

Meglioni (2001) ressalta que saber a forma de identificar, medir e informar os custos dos produtos e/ou serviços é de fundamental importância para a correta tomada de decisão. Ainda de acordo com Martins (2010), a contabilidade de custos com o passar do tempo passou a ter uma atuação mais efetiva na área gerencial, auxiliando no controle e tomada de decisão, pois através da mesma a empresa além de conhecer seus custos, avaliar seus estoques e apurar seu resultado, passou a ter informações que possibilitam estabelecer padrões, elaborar orçamento e outras previsões, bem como ter subsídios para a análise entre produzir ou terceirizar, entre introduzir ou cortar produtos e serviços ofertados.

Nesse sentido, a margem de contribuição é um indicador importante e o mesmo deve ser calculado e analisado periodicamente pela empresa. “A margem de contribuição unitária representa a parcela do preço de venda que resta para a cobertura dos custos e despesas fixos e para a geração do lucro por produto vendido.” (BORNIA, 2002, p.72).

Através da margem de contribuição os gestores têm embasamento para decidir entre diminuir ou aumentar a venda, evidenciando como cada produto contribui para o pagamento dos gastos fixos e formação do lucro, não oferecendo dúvidas sobre a potencialidade de cada produto, ou ainda qual produto deve ser priorizado na fabricação, tendo subsídios para analisar se um pedido é viável economicamente para a empresa e ainda verificar quais ou produtos, serviços, clientes ou pedidos são os mais lucrativos para a mesma.

A fórmula básica da Margem de Contribuição Total (MCT) é a seguinte:

$$MCT = \text{Receita Bruta} - \text{Deduções da receita bruta} - (\text{Custos variáveis totais} + \text{Despesas variáveis totais})$$

Rentabilidade com base na margem de contribuição

A margem de contribuição é uma ferramenta eficiente que visa analisar o resultado proporcionado pelos produtos e serviços do mix de venda da empresa, porém no

acirrado mercado atual torna-se indispensável que a empresa saiba se os mesmos são rentáveis (HU; LIU, 2016). Na visão de Wernke (2010), para auxiliar a gestão na tomada de decisão, a empresa deve realizar análises regulares do desempenho dos segmentos de mercado em que está inserida, apurando a rentabilidade proporcionada pelos clientes, por vendedor, território de vendas ou até pelos canais de distribuição.

O autor ainda afirma que a análise da rentabilidade tem por objetivo saber qual é a capacidade dos produtos e serviços em gerar retorno positivo para o resultado financeiro da empresa. Padoveze (2012) complementa que a análise da rentabilidade deve se tornar um procedimento interno de rotina, pois uma rentabilidade adequada e constante é provavelmente o maior indicador da perpetuação do negócio.

Segundo Wernke (2010), através do uso da margem de contribuição se evita distorções na rentabilidade pela atribuição inadequada dos gastos fixos ao custo do produto ou serviço. Para que a empresa se mantenha competitiva, controlar e avaliar o desempenho das vendas é fator indispensável, uma vez que a competitividade vem aumentando e as margens de lucro reduzindo, portanto analisar se o preço de venda praticado está proporcionando lucratividade é imprescindível para empresas que visam ter lucro.

Guerreiro (2011) complementa que para a análise da rentabilidade é necessário utilizar o mecanismo correto, que é uso da margem de contribuição através do custeio variável, tendo em vista as particularidades do que se pretende medir e analisar. Padoveze (2001) aponta que a utilização da análise da margem de contribuição no processo decisório é fundamental para a gestão dos resultados da empresa, seja através do cálculo da rentabilidade dos produtos e serviços, atividades, áreas de responsabilidade ou da empresa como um todo. Mensurar o patamar da rentabilidade dos segmentos de mercado auxilia na tomada de decisão gerencial tanto a nível operacional, tático ou estratégico.

Segundo Borna (2002, p.72), “a margem de contribuição unitária está ligada à lucratividade do produto e a razão de contribuição (M.C UNIT/PV) relaciona-se com a sua rentabilidade (lucratividade/investimento).” O autor ainda justifica que os produtos e serviços podem ser analisados ou comparados entre si de acordo com a razão de contribuição de cada um e com sua participação nas vendas, assim é possível que a empresa possa saber exatamente qual a contribuição de cada item vendido com a rentabilidade e lucratividade total.

Ponto de equilíbrio em valor (receita) geral

Vários autores conceituam o ponto de equilíbrio. De uma forma geral todos acabam por estabelecer a quantidade vendida ou a receita gerada no período que mostra o resultado zero, ou seja, é quando a empresa não apresenta lucro ou prejuízo. A empresa objeto deste estudo trabalha com mix variado de produtos, desta forma analisar-se-á o ponto de equilíbrio em valor (receita) geral, sem a necessidade de conhecer-se o ponto de equilíbrio em quantidades, visto que quando se têm vários produtos com diferentes margens de contribuição, é muito difícil determinar o mix de

produtos ou de vendas que geram o ponto de equilíbrio, em quantidade, pois existem diversas combinações de vendas.

O ponto de equilíbrio, também chamado de ponto de ruptura, é o nível de vendas em que o lucro é nulo (BORNIA, 2002). Ainda de acordo com o autor, se a receita aumentar em virtude de alterações no preço de venda o ponto de equilíbrio será menor, já se os custos variáveis ou fixos aumentarem o ponto de equilíbrio será maior.

A análise dos gastos variáveis e fixos torna possível obter o ponto de equilíbrio contábil da empresa, ou seja, a representação do volume (em unidades ou \$) de vendas necessário para cobrir todos os custos e no qual o lucro é nulo (BRUNI; FAMÁ, 2010).

A fórmula básica do Ponto de Equilíbrio em Valor (Receita) Geral (PEv) é a seguinte:

$$PEv = \frac{\text{Custofixototal} + \text{Despsafixa total}}{\% \text{ Margem de contribuição total em relação a receita total}}$$

Urbanização e loteamentos urbanos

Segundo IBGE, no Brasil no ano de 2010 a taxa de urbanização foi de 84% e a projeção para o ano de 2050 é chegar a 93,60%. A migração do campo para a cidade ocorreu pelo modo de vida urbano-industrial, pois a economia do setor primário deixou de ser a base devido ao processo de industrialização, que impulsionou a busca por emprego e melhores condições de vida nos grandes centros urbanos. Em países subdesenvolvidos como o Brasil a urbanização que acompanhou a industrialização ocorreu de forma rápida e desordenada, a maioria dos grandes centros urbanos não estavam preparados com a infra-estrutura necessária para receber o grande fluxo migratório.

Os loteamentos urbanos são os responsáveis, atualmente, pela urbanização e desenvolvimento de bairros e cidades, para a execução do mesmo a empresa investidora deverá cumprir uma série de exigências, conforme prevê a lei nº 10.257, de 10 de Julho de 2001, que trata de política urbana e as diretrizes do município onde o mesmo será executado, devem ainda ser observadas as normas ambientais, federais, estaduais e municipais.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A metodologia utilizada para a pesquisa é a fundamentada em estudo de caso. Para Gil (2002), o estudo de caso oportuniza uma visão do todo, possibilitando o apontamento das variáveis que interferem ou que sofrem interferência por ele, proporcionando um nível maior de profundidade à cerca do tema a ser estudado. Por ser um estudo profundo e exaustivo proporciona um conhecimento mais amplo e detalhado. Conforme Carmo-Neto (1996), o estudo de caso utiliza casos concretos, através do estudo e interpretação dos problemas e dificuldades pertinentes ao caso,

o pesquisador terá maior familiaridade com o tema, podendo sob orientação, propor as alternativas que lhe forem mais adequadas.

Ainda, de acordo Diehl e Tatim (2004), o estudo de caso torna o delineamento do assunto mais adequado, pois é um estímulo a novas descobertas, procura entender o todo e é de fácil aplicação, porém requer um nível de capacitação elevado do autor. O diferencial do estudo de caso é que através do mesmo pode-se trabalhar com uma variedade de evidências, como documentos, entrevistas e observações, visando esclarecer uma decisão e o motivo pelo qual a mesma foi tomada, como foram implementadas e quais os resultados (YIN, 2001).

Quanto aos objetivos, trata-se de uma pesquisa exploratória, segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória visa tornar o problema mais explícito e auxilia na formulação de hipóteses e proposições com o objetivo de aprimorar ideias. Através da mesma se conhece de forma mais aprofundada a realidade empresarial em estudo.

Já em relação à abordagem do problema a análise dos dados é a qualitativa. Neste tipo de pesquisa de acordo com Diehl e Tatim (2004), é possível analisar a interação das variáveis, descrever a complexidade do problema, obtendo-se análises mais profundas do mesmo. Conforme Richardson (1999, p.90) "A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais".

A escolha da empresa para o desenvolvimento desta pesquisa ocorreu por acessibilidade, conveniência e disposição da mesma em participar do estudo. A empresa objeto deste estudo é uma prestadora de serviços, que atua nas atividades de construção civil, construção pesada e urbanização. A mesma não utiliza a análise da margem de contribuição em seu processo decisório e desconhece o seu ponto de equilíbrio em valor. Os dados coletados foram documentos e relatórios fornecidos pelo escritório contábil, área de custos, financeiro e comercial. Após o levantamento dos dados, procedeu-se a tabulação dos mesmos em planilha eletrônica. Os resultados deste estudo são apresentados a seguir.

REALIZAÇÃO DA PESQUISA: O CASO DE UMA URBANIZADORA

Caracterização da empresa objeto da pesquisa

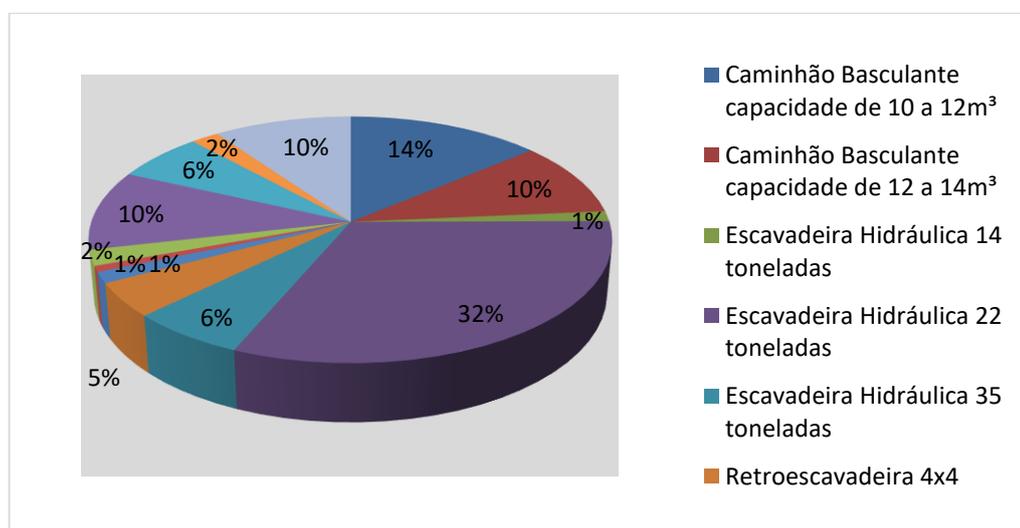
Buscando preservar os dados da empresa, durante a pesquisa, a empresa objeto deste estudo, será nomeada como PRS Empreendimentos e Construções Ltda. A PRS é uma empresa de médio porte, que atua nos segmentos da construção civil, construção pesada e urbanização. Sua sede é localizada no interior do Rio Grande do Sul e sua estrutura física é composta de um pavilhão alugado onde ficam os coordenadores de obras, área de recursos humanos, oficina de manutenção, depósito de máquinas e equipamentos e duas salas comerciais próprias, onde ficam as áreas de administração e engenharia.

A empresa PRS trabalha fortemente no segmento de urbanização, contribuindo com soluções inovadoras de engenharia e arquitetura na realização de cada

empreendimento, tem como produto principal a execução de loteamentos residenciais. A PRS trabalha segmentada podendo executar o empreendimento completo ou apenas obras de infraestrutura para a implantação do mesmo, através da locação de máquinas, equipamentos, topografia e serviços manuais, para a execução de obras de construção pesada como terraplanagem, desmonte de rocha, drenagens, obras de saneamento, pavimentação e obras de arte especiais.

A Figura 1 apresenta a representatividade dos equipamentos e serviços ofertados pela empresa no faturamento total com base no mês de março de 2017, um dos meses do ano considerado mais vantajoso pela empresa, pois as vendas e a produtividade do trimestre de janeiro, fevereiro e março são superiores aos demais meses do ano em virtude do clima da cidade.

Figura1. Representatividade do faturamento



Fonte: Produção dos autores

Determinação do custo com base no custeio variável

Considerando-se que o objetivo deste estudo é analisar o comportamento da rentabilidade dos produtos de uma empresa urbanizadora, com base na margem de contribuição, foi adotado o custeio variável com base, já que a literatura indica como sendo o mais adequado para esse tipo de objetivo. A empresa trabalha com nove produtos distintos de acordo com a sua finalidade de uso, o que possibilita a identificação, alocação e mensuração dos custos variáveis de acordo com a atividade desenvolvida.

Após a identificação e separação dos equipamentos e serviços da PRS Empreendimentos e Construções Ltda., foi realizado o levantamento dos insumos utilizados diretamente em cada equipamento ou serviço, com base nestas informações foram elaboradas planilhas para determinar o custo variável. Utilizou-se

também o manual de cálculo de custos e formação de preços do transporte rodoviário de cargas, elaborado pela NTC (2001), e TCPO 14: tabelas de composição de preços para orçamentos (2012), para embasamento na apuração dos custos demonstrados a seguir.

O direcionador de custo utilizado para a apuração do custo variável com combustível foi a quilometragem rodada no mês de março de 2017 para os caminhões basculante e as horas operadas para as máquinas. Após o levantamento da quilometragem total a mesma foi dividida pelo número de equipamentos conforme o grupo a que pertencem, utilizando-se para o levantamento do custo a quilometragem e as horas pela média aritmética. Para a apuração do gasto com combustível utilizou-se índice de consumo fornecido pela área de custos e multiplicou-se o mesmo pelo valor do litro do combustível utilizado, obtendo-se assim o valor gasto por quilômetro ou por hora, conforme demonstrado na Tabela 1.

Tabela 1. Custo variável com combustível

Equipamento	Unidade	Custo Unitário (R\$).
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	km	1,73
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	km	2,08
Escavadeira Hid. 14 toneladas	h	23,67
Escavadeira Hid. 22 toneladas	h	43,30
Escavadeira Hid. 35 toneladas	h	64,56
Retroescavadeira	h	15,69
Mini-escavadeira 3 toneladas	h	7,41
Rolo compactador	h	15,69
Motoniveladora	h	25,48
Trator de esteiras	h	55,71
Trator de esteiras alugado	h	55,71

Fonte: Produção dos autores

O direcionador de custo utilizado para o cálculo da quantidade de horas trabalhadas foi apurado através do controle do cartão ponto, obtendo-se assim a quantidade de horas disponíveis para a execução dos trabalhos conforme demonstrado na Tabela 2. Pelo segmento de trabalho em que a empresa está inserida, optou-se também, em fazer uma análise do custo com folha de pagamento pela quantidade de horas efetivamente executadas (horas trabalhadas).

Tal informação foi extraída do relatório da área de custos e será demonstrada na Tabela 2. O regime de tributação da empresa é o lucro presumido, para o cálculo dos encargos trabalhistas foram calculadas as provisões de férias, décimo terceiro salário e todos os demais tributos referentes à folha de pagamento, chegando-se ao percentual de 71,82%.

O gasto com os pneus da frota de equipamentos representa um custo bastante relevante. A empresa calcula o valor médio gasto por quilometro rodado através da divisão dos valores de compra e recapagem pela quilometragem total percorrida com

os mesmos até ocorrer a próxima troca, este é um dado histórico que vem sendo acompanhado e medido mensalmente.

Tabela 2. Levantamento de custos com mão de obra

Equipamento e descrição dos custos	Valor por veículo R\$	Horas disponíveis			Horas trabalhadas		
		Direcionador		Custo unit. R\$	Direcionador		Custo unit. R\$
		Unid.	Quant.		Unid.	Quant.	
Caminhão Basculante capacidade de 10 a 12m							
Salário dos motoristas	2.557,79	h	202,40	2,64	h	145,09	17,63
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	145,09	2,00
Encargos trabalhistas	1.837,01	h	202,40	9,08	h	145,09	12,66
Custo por hora:	4.684,80	h	202,40	23,15	h	145,09	32,29
Caminhão Basculante capacidade de 12 a 14m³							
Salário dos motoristas	3.059,53	h	202,40	15,12	h	176,93	17,29
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	176,93	1,64
Encargos trabalhistas	2.197,36	h	202,40	10,86	h	176,93	12,42
Custo por hora:	5.546,89			27,41			31,35
Escavadeira Hidráulica 14 toneladas							
Salário do operador	2.244,97	h	202,40	11,09	h	54,70	41,04
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	54,70	5,30
Encargos trabalhistas	1.612,34	h	202,40	7,97	h	54,70	29,48
Custo por hora:				20,49	Custo por hora:		75,82
Escavadeira Hidráulica 22 toneladas							
Salário do operador	4.060,16	h	202,40	20,06	h	148,29	27,38
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	148,29	1,96
Encargos trabalhistas	2.916,01	h	202,40	14,41	h	148,29	19,66
Custo por hora:				35,90	Custo por hora:		49,00
Escavadeira Hidráulica 35 toneladas							
Salário do operador	5.077,53	h	202,40	25,09	h	181,00	28,05
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	181,00	1,60
Encargos trabalhistas	3.646,68	h	202,40	18,02	h	181,00	20,15
Custo por hora:				44,54	Custo por hora:		49,80
Retroescavadeira 4x4							
Salário do operador	2.490,42	h	202,40	12,30	h	124,67	19,98
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	124,67	2,33
Encargos trabalhistas	1.788,62	h	202,40	8,84	h	124,67	14,35
Custo por hora:				22,57	Custo por hora:		36,65
Mini-Escavadeira 03 toneladas							
Salário do operador	2.152,34	h	202,40	10,63	h	91,40	23,55
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	91,40	3,17
Encargos trabalhistas	1.545,81	h	202,40	7,64	h	91,40	16,91
Custo por hora:				19,70	Custo por hora:		43,63
Rolo Compactador							
Salário do operador	870,49	h	80,96	10,75	h	41,30	21,08
Benefícios	116,00	h	80,96	1,43	h	41,30	2,81
Encargos trabalhistas	625,19	h	80,96	7,72	h	41,30	15,14
Custo por hora:				19,91	Custo por hora:		39,02
Motoniveladora							
Salário do operador	4.328,51	h	202,40	21,39	h	95,10	45,52
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	95,10	3,05
Encargos trabalhistas	3.108,74	h	202,40	15,36	h	95,10	32,69
Custo por hora:				38,18	Custo por hora:		81,25
Trator de Esteiras							
Salário do operador	3.836,73	h	202,40	18,96	h	139,20	27,56
Benefícios	290,00	h	202,40	1,43	h	139,20	2,08
Encargos trabalhistas	2.755,68	h	202,40	13,62	h	139,20	19,80
Custo por hora:				34,00	Custo por hora:		49,44
Trator de Esteiras Alugado							
Salário do operador	2.196,93	h	101,20	21,71	h	96,50	22,77
Benefícios	145,00	h	101,20	1,43	h	96,50	1,50
Encargos trabalhistas	1.577,84	h	101,20	15,59	h	96,50	16,35
Custo por hora:				38,73	Custo por hora:		40,62

Fonte: Produção dos autores

Para o valor total gasto com pneus no período em análise, multiplicou-se o valor por quilometro gasto com o consumo de pneus pela quilometragem média percorrida no período, os dados unitários referentes ao consumo serão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Custo variável com pneus

Equipamento	Unidade	Custo Unitário (R\$).
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	km	0,30
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	km	0,34
Retroescavadeira	h	2,70
Rolo compactador	h	2,70
Motoniveladora	h	5,26

Fonte: Produção dos autores

Mapear os processos internos auxilia a empresa a acompanhar o desenvolvimento de cada atividade, identificando pontos de melhorias, bem como tarefas desnecessárias, otimizando assim o processo e reduzindo custos. Visando otimizar seu processo a empresa trabalha com programação de manutenção preventiva, porém ainda ocorrem casos de manutenções emergenciais. O custo histórico com manutenção corresponde a 0,78% do valor de aquisição dos equipamentos sem o custo dos pneus, a planilha da NTC recomenda que o índice de custo com manutenção para empresas que não possuem o controle seja de 1,00%. Para o cálculo do custo variável unitário utilizou-se o valor correspondente ao índice de 0,78% mensal e dividiu-se o mesmo pelas horas disponíveis e pelas horas efetivas.

Tabela 4. Custo variável com manutenção

Equipamento	Unidade	Custo Unit. Pelas Horas Disponíveis (R\$)	Custo Unit. Pelas Horas efetivas (R\$)
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	h	4,54	6,33
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	h	10,19	11,66
Escavadeira Hid. 14 toneladas	h	12,72	47,06
Escavadeira Hid. 22 toneladas	h	16,55	22,59
Escavadeira Hid. 35 toneladas	h	19,27	21,55
Retroescavadeira	h	6,01	9,76
Mini-escavadeira 3 toneladas	h	3,85	8,53
Rolo compactador	h	15,03	29,46
Motoniveladora	h	12,08	25,71
Trator de esteiras	h	22,74	33,06
Trator de esteiras alugado	h	Por conta do fornecedor	

Fonte: Produção dos autores

No item trator de esteiras alugado será somado o valor de R\$ 85,00 por hora referente ao valor de locação pago ao fornecedor.

Para a apuração do custo com o desmonte de rocha da empresa foram utilizados dados internos referente à quantidade de material utilizada, o direcionador de custo foi a metragem linear furada, conforme demonstrado na Tabela 5.

Para a apuração dos custos com serviços manuais e topografia foram apuradas as quantidades de horas trabalhadas através do controle interno da empresa referente ao cartão ponto, para a apuração das horas efetivas foi utilizado o controle interno da área de custos.

Tabela 5. Custo variável com desmonte de rocha por metro linear de pedra furada

Descrição do custo	Custo unitário por hora disponível (R\$)	Custo unitário por hora trabalhada (R\$)
Materiais	20,00	20,00
Mão de obra	7,65	13,01
Diesel	1,02	1,02
Transporte do material	0,55	0,55
Manutenção dos equipamentos	0,26	0,26
Total Geral	29,48	34,84

Fonte: Produção dos autores

Todos os encargos trabalhistas foram incluídos, bem como as provisões de décimo terceiro salário e férias, conforme demonstrado na Tabela 6. Após o levantamento total das horas utilizou-se a média aritmética para obter o valor unitário por hora.

Tabela 6. Custo variável com serviços manuais

Item	Salário (R\$)	Benefícios (R\$)	Encargos (R\$)	Total (R\$)	Horas disponíveis	Horas trabalhada	Custo h disponível (R\$)	Custo h trabalhada (R\$)
Manual 01	2.947,41	290,00	2.116,83	5.354,24	202,40	167,58	26,45	31,95
Manual 02	1.305,74	174,00	937,79	2.417,53	121,44	73,37	19,91	32,95
Manual 03	2.142,24	290,00	1.538,56	3.970,80	202,40	175,07	19,62	22,68
Manual 04	2.599,24	290,00	1.866,77	4.756,01	202,40	109,62	23,50	43,39
Manual 05	1.604,44	290,00	1.152,31	3.046,75	202,40	169,08	15,05	18,02
Manual 06	3.882,08	290,00	2.788,11	6.960,19	202,40	184,73	34,39	37,68
Manual 07	2.153,24	290,00	1.546,46	3.989,70	202,40	194,33	19,71	20,53
Manual 08	2.119,24	290,00	1.511,53	3.920,77	96,80	78,90	40,50	49,69
Manual 09	618,52	63,80	443,00	1.125,32	44,53	35,17	25,27	32,00
Manual 10	809,45	55,10	583,02	1.447,57	38,46	31,08	37,64	46,58
Média:	18.753,63	2.204,00	13.458,35	34.415,98	1.432,64	1.218,93	24,02	28,23
Topografia	9.956,18	870,00	7.150,53	17.976,71	202,40	147,59	88,82	121,80
Média:	9.956,18	870,00	7.150,53	17.976,71	202,40	147,59	88,82	121,80

Fonte: Produção dos autores

Já na tabela 7 estão apresentados os custos unitários totais por hora referente aos serviços prestados pela empresa.

Tabela 7. Resumo do custo variável por hora

Equipamentos e serviços	Total por h disponível (R\$)	Total por h trabalhada (R\$)	% de perda
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	45,02	54,16	-16,88%
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	49,87	53,79	-7,29
Escavadeira Hidráulica 14 toneladas	56,88	146,55	-61,19%
Escavadeira Hidráulica 22 toneladas	95,75	114,89	-16,66%
Escavadeira Hidráulica 35 toneladas	128,37	135,91	-5,55%
Retroescavadeira 4x4	46,97	64,80	-27,51%
Mini-Escavadeira 03 toneladas	30,96	59,57	-48,03%
Rolo Compactador	53,33	86,87	-38,61%

Motoniveladora	81,00	137,70	-41,18%
Trator de Esteiras	112,45	138,21	-18,64%
Trator de esteiras alugado	179,44	181,33	-1,04%
Manual	24,02	28,23	-14,92%
Topografia	88,82	121,80	-27,08%
Detonação	29,48	34,84	-15,38%

Fonte: Produção dos autores. Continuação.

No custo dos caminhões foi calculada uma média de produtividade dividindo-se os quilômetros rodados pelas horas efetivamente trabalhadas obtendo-se a média de quilômetros rodados por hora, para levantarmos o custo total por hora com combustível e pneus multiplicou-se este valor pelo custo por km, obtendo-se o custo médio por hora.

Determinação da margem de contribuição unitária

Após a determinação dos custos unitários, conforme demonstrado na Tabela 7, a seguir, nas Tabelas 8 e 9 serão apresentados os preços de venda e despesas variáveis dos equipamentos e serviços da PRS. Como os preços de venda apresentam variações, para fins deste estudo utilizou-se o preço médio ponderado. Com a apuração dos preços médios de venda, dos custos unitários e das despesas variáveis, foi possível calcular a margem de contribuição de cada um dos equipamentos e serviços do mix de venda da empresa em estudo.

Tabela 8. Margem de contribuição unitária pelas horas disponíveis

Equipamento	Preço de Venda	Custo variável unit.	Despesas variáveis	MC Unit.	% Rentabilidade e da MC unit
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	87,21	45,02	13,81	28,38	32,55%
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	114,21	49,87	18,08	46,26	40,50%
Escavadeira Hidráulica 14 toneladas	200,01	56,88	31,66	111,47	55,73%
Escavadeira Hidráulica 22 toneladas	250,44	95,75	39,64	115,04	45,94%
Escavadeira Hidráulica 35 toneladas	287,70	128,37	45,54	113,79	39,55%
Retroescavadeira 4x4	98,94	46,97	15,66	36,31	36,70%
Mini-Escavadeira 03 toneladas	129,37	30,96	20,48	77,93	60,24%
Rolo Compactador	155,88	53,33	24,68	77,87	49,96%
Motoniveladora	177,87	81,00	28,16	68,71	38,63%
Trator de Esteiras	230,60	112,45	36,50	81,65	35,41%
Trator de esteiras alugado	230,60	179,44	36,50	14,66	6,36%
Manual	42,96	24,02	6,80	12,14	28,25%
Topografia	126,29	88,82	19,99	17,48	13,84%
Detonação	61,84	29,48	9,79	22,57	36,50%

Fonte: Produção dos autores.

Com base nos dados apresentados na Tabela 8 e nas tabelas que serão apresentadas a seguir, é possível realizar análises comparativas quanto às diferenças entre as margens unitária ou total que cada equipamento ou serviço gera em relação aos demais, a participação da margem de contribuição total em relação ao total das margens de contribuição, a rentabilidade da margem de contribuição total sobre o faturamento, participação do faturamento dos equipamentos e serviços, entre outras.

A partir dos dados apresentados na Tabela 8 e da Figura 2, percebe-se que o percentual referente às despesas variáveis é igual para todos os equipamentos e serviços, representando 15,83% em relação ao preço de venda. fazendo com que a margem de contribuição unitária varie de maneira inversa ao percentual de representatividade dos custos variáveis, desta forma quanto menor a representatividade dos custos variáveis, maior a margem de contribuição proporcionada pelo equipamento ou serviço.

Percebe-se está inversão nitidamente ao analisar-se o equipamento mini-escavadeira, onde os custos variáveis representam 23,93% em relação ao preço de venda, fazendo com que a margem de contribuição seja de 60,24% em relação ao preço de venda. Já o inverso ocorre no equipamento trator de esteiras alugado, onde a representatividade dos custos variáveis é de 77,81% em relação ao preço de venda e a margem de contribuição representa apenas 6,36% do preço de venda.

Para os equipamentos caminhões basculantes, percebe-se que o custo variável do caminhão basculante de 12 a 14m³ é superior ao do caminhão basculante de 10 a 12m³ em 10,77% e o mesmo também é vendido por um preço de venda 30,96% superior. Esta diferença pode ser explicada pela diferença no custo variável com manutenção. O caminhão de 12 a 14m³ por se tratar de um caminhão com maior capacidade de carga e menor tempo de uso possui maior valor agregado e o mercado aceita pagar mais por ele. Já os caminhões basculantes de 10 a 12m³ além de terem menor capacidade de carga, são mais antigos e consomem maior quantidade de combustível e pneus, e o mercado não aceita pagar a mais por ele.

Em relação às escavadeiras hidráulicas as margens de contribuição são variáveis, sendo que a margem de contribuição da escavadeira hidráulica de 14 toneladas foi de 55,73% em relação ao preço de venda, já os custos variáveis representaram 28,44% em relação ao preço de venda. Já a escavadeira hidráulica de 22 toneladas teve 45,94% de margem de contribuição e os custos variáveis representaram 38,23% do preço de venda e a escavadeira de 35 toneladas foi a que resultou na menor margem de contribuição em relação aos três equipamentos com mesma finalidade de uso, representando 39,55% do preço de venda e os custos variáveis representaram 44,62% do preço de venda.

Ao analisar-se o preço de venda verificou-se que no equipamento escavadeira hidráulica de 35 toneladas, o mesmo foi 25,21% superior ao praticado na escavadeira hidráulica de 22 toneladas e os custos variáveis foram superiores em 34,06%, em relação à escavadeira hidráulica de 14 toneladas o preço de venda da escavadeira hidráulica de 35 toneladas foi superior em 43,84% e os custos variáveis foram 125,68% maiores.

Constatou-se também que embora o valor monetário da margem de contribuição dos três itens seja homogêneo, em porcentagem ela variou bastante. A variação no preço de venda ocorre em função da dimensão e produtividade de cada equipamento, já a variação nos custos variáveis ocorre principalmente em relação combustível consumido em cada equipamento, quanto maior a produtividade maior é o consumo de combustível em litros por hora trabalhada. Percebe-se também que o aumento ocorrido no comparativo do custo variável foi superior ao ocorrido no preço de venda, ocasionando redução progressiva na margem de contribuição dos três equipamentos.

Para os equipamentos retroescavadeira e mini-escavadeira ocorreu uma variação inversa na representatividade percentual da margem de contribuição e dos custos variáveis. No equipamento retroescavadeira a margem de contribuição representou 36,70% e os custos variáveis 47,47% ambos sobre o preço de venda. O inverso ocorreu na mini-escavadeira onde a margem de contribuição representou 60,24% e os custos variáveis 23,93% sobre o preço de venda. O custo variável da hora trabalhada na mini-escavadeira foi 34,08% menor que o da retroescavadeira, já o preço de venda foi 30,75% superior. A principal diferença no custo variável ocorreu em função do gasto com pneus e combustível, o mesmo é 148,18% superior na retroescavadeira em relação à mini-escavadeira.

Já em relação aos equipamentos rolo compactador e motoniveladora cuja finalidade de uso de um equipamento normalmente depende da utilização do outro as margens de contribuição oscilaram bastante, no rolo compactador a margem de contribuição foi 29,32% superior que a proporcionada pela motoniveladora. Em valor monetário essa variação foi menor representando apenas 13,33%, já o preço de venda do rolo compactador foi 12,36% menor que o praticado na motoniveladora.

Ao se analisar os equipamentos trator de esteiras próprio e alugado, percebe-se que a baixa margem de contribuição do trator de esteiras alugado (6,36%) ocorreu em função do elevado custo variável, a principal diferença está no valor pago por hora de locação, o mesmo representa 47,36% do custo variável.

A margem de contribuição proporcionada pelos serviços manuais foi de 28,25% do preço de venda, já a representatividade dos custos variáveis foi de 55,91% do preço de venda. Para os serviços de topografia a margem de contribuição representa apenas 13,84% e os custos variáveis 70,33% do preço de venda. A variação na representatividade percentual dos custos variáveis ocorre única e exclusivamente em função do custo com mão de obra. Já em relação aos serviços de detonação a margem de contribuição representou 36,50% do preço de venda e os custos variáveis 47,67%. O valor de maior representatividade nos custos variáveis são os materiais, representando 67,84% dos mesmos.

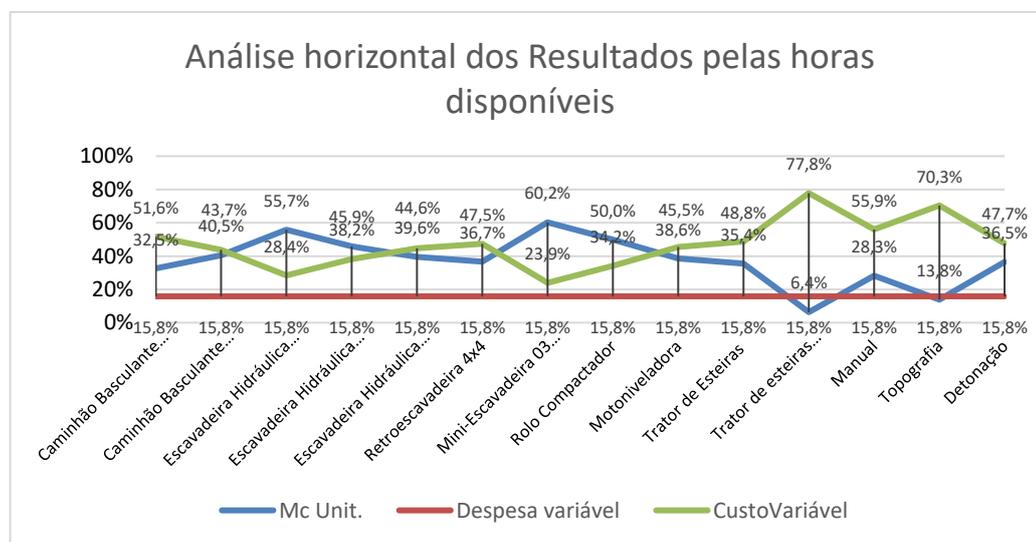
Ainda com base nos dados apresentados na Tabela 8, pode-se perceber que as margens de contribuição dos 14 equipamentos e serviços em análise variaram tanto em relação aos equipamentos com mesma finalidade de uso, como em relação aos demais itens. Cabe ressaltar que a menor margem de contribuição proporcionada foi de 6,36% (trator de esteiras alugado) e a maior foi de 60,24% (mini-escavadeira), já o maior preço de venda praticado foi o da escavadeira hidráulica 35 toneladas, mesmo

tendo o maior preço de venda este equipamento não proporcionou a melhor margem de contribuição (39,55%), embora em valor monetário seja o segundo melhor colocado (R\$113,79).

Em valor monetário, o equipamento que trouxe maior retorno foi a escavadeira hidráulica de 22 toneladas (R\$ 115,04) o que representou 45,94% na margem de contribuição sobre o preço de venda. O equipamento com maior custo variável unitário foi o trator de esteiras alugado (R\$ 179,44) o mesmo também teve a menor margem de contribuição (6,36%), e o menor foi o custo variável dos serviços manuais (R\$ 24,02) cuja margem de contribuição foi de 28,25%.

Desta forma conclui-se que ter o melhor preço de venda não é indicativo de ser o produto mais rentável se os custos variáveis são elevados. Para ter um resultado positivo é necessário que ambos estejam em equilíbrio, pois conforme demonstrado a melhor margem proporcionada não foi a que teve o maior preço de venda e a melhor margem percentual também não foi a que teve maior valor monetário. Para uma análise completa é necessário analisar-se a margem de contribuição total proporcionada pelos produtos de acordo com a quantidade vendida e o quanto isso impacta na margem de contribuição total da empresa.

Figura 2. Análise horizontal dos resultados pelas horas disponíveis



Fonte: Produção dos autores

Ressalta-se, porém, que todas as informações e análises realizadas são fundamentais para auxiliar a empresa na tomada de decisão, seja a nível operacional, tático ou estratégico, pois a utilização da margem de contribuição como ferramenta de gestão apoiando o processo decisório está contribuindo com a empresa para a maximização dos resultados, pois possibilitam ao gestor a análise dos custos variáveis detalhados, a rentabilidade com base nos preços de venda praticados e ainda contribui para a formação dos preços de venda, com base na margem desejada.

Analisando-se os dados constantes na Tabela 9, percebe-se que a margem de contribuição proporcionada pelos equipamentos e serviços é expressivamente menor que a margem de contribuição apresentada na Tabela 8. As reduções variam de -8% chegando até -189%. Essa redução na margem ocorre devido ao aumento significativo nos custos variáveis, haja visto que para a apuração dos custos variáveis na Tabela 8 foram consideradas as horas disponíveis através do controle do cartão ponto, já para a apuração dos custos variáveis da Tabela 9 utilizou a informação das horas trabalhadas, ou seja das horas produtivas.

Tabela 9. Margem de contribuição unitária pelas horas trabalhadas

Equipamento	Preço de Venda	Custo variável unit.	Despesas variáveis	MC Unit.	% Rentabilidade e da MC unit
Caminhão Basculante 10 a 12m ³	87,21	54,16	13,81	19,24	22,07%
Caminhão Basculante 12 a 14m ³	114,21	53,79	18,08	42,34	37,07%
Escavadeira Hidráulica 14 toneladas	200,01	146,55	31,66	21,80	10,90%
Escavadeira Hidráulica 22 toneladas	250,44	114,89	39,64	95,90	38,29%
Escavadeira Hidráulica 35 toneladas	287,70	135,91	45,54	106,25	36,93%
Retroescavadeira 4x4	98,94	64,80	15,66	18,48	18,68%
Mini-Escavadeira 03 toneladas	129,37	59,57	20,48	49,32	38,13%
Rolo Compactador	155,88	86,87	24,68	44,33	28,44%
Motoniveladora	177,87	137,70	28,16	12,01	6,75%
Trator de Esteiras	230,60	138,21	36,50	55,89	24,24%
Trator de esteiras alugado	230,60	181,33	36,50	12,77	5,54%
Manual	42,96	28,23	6,80	7,93	18,45%
Topografia	126,29	121,80	19,99	15,50	-12,27%
Detonação	61,84	34,84	9,79	17,21	27,83%

Fonte: Produção dos autores

Constatou-se desta forma que a empresa possui uma oscilação muito grande referente à produtividade, afetando diretamente o resultado da empresa. Cabe ressaltar que para este estudo optou-se em utilizar os extremos para a análise das discrepâncias que podem ocorrer no custo das empresas se as mesmas não analisarem as horas improdutivas.

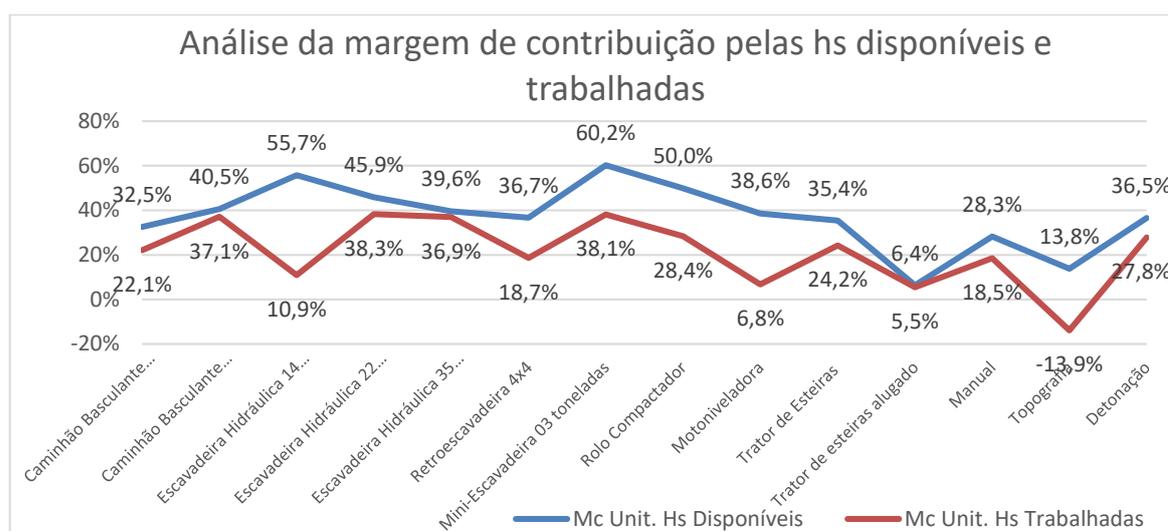
Sabe-se, porém, que antes de incluir toda a ociosidade para dentro do custo a empresa deve realizar uma análise criteriosa de seu processo produtivo, evidenciando a ociosidade que é inerente ao processo, como no caso específico desta empresa os fatores climáticos e a ociosidade que pode ser melhorada, como horas onde a empresa não está produzindo 100% da capacidade instalada devido ao tempo mal utilizado. É de extrema importância que a empresa faça esta análise para poder ajustar o custo e o volume a fim de não sacrificar o resultado da empresa.

Os resultados da pesquisa mostram que as principais alterações ocorreram no equipamento escavadeira hidráulica de 14 toneladas, onde os custos variáveis aumentaram 157,65% em relação aos custos apresentados na Tabela 8 e a margem

de contribuição sofreu uma redução de 80,44%. O resultado do equipamento motoniveladora também foi bastante prejudicado, pois os custos variáveis subiram 70% e a margem de contribuição reduziu 82,52%. Já ao se analisar o serviço topografia evidenciamos que o mesmo apresentou margem de contribuição negativa de 12,27%, seus custos variáveis aumentaram 37,13% e a margem de contribuição sofreu uma redução elevada de 188,67%.

Em termos comparativos evidenciou-se que o equipamento com melhor margem de contribuição unitária foi a escavadeira hidráulica de 22 toneladas com 38,29%, seus custos variáveis tiveram um aumento monetário de R\$ 19,14/hora, o que representou um aumento de 19,99% e uma redução na margem de contribuição unitária em 16,64%. Em valor monetário o equipamento que trouxe maior retorno para o pagamento dos custos fixos foi a escavadeira hidráulica de 35 toneladas (106,25) e seus custos variáveis aumentaram apenas 5,87%, em termos percentuais a margem de contribuição foi a que menos reduziu (6,63%) se comparada a margem de contribuição apresentada na Tabela 8.

Figura 3. Análise da margem de contribuição pelas horas disponíveis e trabalhadas



Fonte: Produção dos autores

Ainda que a análise da margem de contribuição unitária seja importante, para uma análise de gestão mais precisa torna-se importante analisar a margem de contribuição total, pois nem todo o equipamento ou serviço com melhor margem de contribuição unitária é o que possui melhor margem de contribuição total, tendo em vista que ele pode não ser um produto com venda constante ou ainda sua venda pode ser muito baixa. Desta forma entende-se necessário analisar a relação entre a margem de contribuição unitária e suas respectivas vendas.

Com base nos dados da Tabela 10 se fará uma análise complementar, buscando analisar a margem de contribuição total com base nas vendas realizadas no mês de

março de 2017. De imediato, pode-se verificar que a margem de contribuição média gerada neste período foi de 38%, oscilando entre 6% e 60%.

Nota-se que o equipamento escavadeira hidráulica 22 toneladas é o que possui maior participação, tanto na margem de contribuição total, como no faturamento total. Entretanto este não é o equipamento que proporciona a melhor rentabilidade para a empresa PRS, mesmo que significativa, alcançando 46%.

Assim, na Tabela 10 percebe-se que o equipamento com a maior rentabilidade é a mini escavadeira três toneladas. Porém este equipamento participa em apenas 1% no faturamento total da empresa e com 2% no total da margem de contribuição gerada no período. O ideal seria que esse equipamento tivesse o maior volume de vendas. Entretanto o equipamento com maior volume de vendas em horas foi o caminhão basculante de 10 a 12m³.

Isso ocorre em função da quantidade de equipamentos que a empresa possui (nove unidades), seguida pelos serviços manuais e pela escavadeira hidráulica de 22 toneladas, desta forma conclui-se que a quantidade de vendas está ligada diretamente a quantidade de equipamentos disponíveis. Embora, saiba-se que a empresa não está utilizando o total de capacidade em horas disponíveis, portanto ainda pode aumentar suas vendas com a capacidade existente.

Tabela 10. Rentabilidade da margem de contribuição total sobre as vendas com base nas horas disponíveis

Equipamento	Quantidade vendida	MCT	Faturamento Total (FT)	Rentabilidade MCT s/FT	Participação na MCT	Participação no FT
Caminhão Basc. de 10 a 12m ³	1.305,81	37.064,51	113.879,14	33%	12%	14%
Caminhão Basc. de 12 a 14m ³	707,72	32.737,16	80.825,90	41%	10%	10%
Escavadeira Hid.14 toneladas	54,70	6.097,37	10.940,60	56%	2%	1%
Escavadeira Hid. 22 toneladas	1.038,03	119.416,92	259.959,95	46%	38%	31%
Escavadeira Hid. 35 toneladas	181,00	20.595,72	52.074,00	40%	6%	6%
Retroescavadeira 4x4	374,01	13.580,72	37.006,02	37%	4%	4%
Mini-Escavadeira 03 toneladas	91,40	7.123,15	11.824,76	60%	2%	1%
Rolo Compactador	41,30	3.216,17	6.437,80	50%	1%	1%
Motoniveladora	95,10	6.534,68	16.915,50	39%	2%	2%
Trator de Esteiras	278,40	22.730,91	64.199,04	35%	7%	8%
Trator de esteiras alugado	96,50	1.414,31	22.253,17	6%	0%	3%
Manual	1.218,93	14.794,27	52.361,85	28%	5%	6%
Topografia	130,48	2.281,07	16.478,91	14%	1%	2%
Detonação	1.308,29	29.531,39	80.907,42	37%	9%	10%
Total Geral:	-	317.118,34	826.064,07	38%	100%	100%

Fonte: Produção dos autores

Percebe-se que os três equipamentos com melhor margem de contribuição total, representam mais de 50% do total da margem de contribuição gerada pela venda dos

14 itens em análise, totalizando 60%, e 55% do total faturado. Analisando-se os 7 primeiros colocados, se constata que os mesmos representam 87% da margem de contribuição total da PRS e 85% do faturamento total. Os outros 7 itens cujas margens de contribuição são mais baixas geram 13% do total da margem de contribuição gerada pela empresa e 15% do faturamento total.

Ao se analisar os três equipamentos com melhor rentabilidade da margem de contribuição, compreende-se que os mesmos representam apenas 5% do total da margem de contribuição e 3,50% do total faturado. Diante do evidenciado pode-se notar que nem sempre o equipamento ou serviço que proporciona a melhor margem de contribuição unitária, é o que gera a melhor margem de contribuição total. Embora, saiba-se que o desejo da maioria dos empreendedores é que a melhor margem fosse gerada pelo produto que mais vende, isso nem sempre acontece.

Quando se analisa os dados evidenciados na Tabela 11, verifica-se uma redução de 25,53% na margem de contribuição total e uma redução de 38% para 29% na rentabilidade média da margem de contribuição, onde a mesma oscilou entre -14% e 38%.

Ficou evidente que a escavadeira hidráulica de 22 toneladas foi a que proporcionou o melhor resultado para a empresa, tanto em valor monetário, rentabilidade da margem de contribuição em relação ao faturamento, participação na margem de contribuição total e no faturamento total. Entretanto se compararmos o seu resultado na Tabela 11, em relação ao resultado na Tabela 10, o mesmo sofreu uma redução na margem de contribuição total de 17%, porém se manteve na primeira colocação na participação da margem de contribuição total em ambas as tabelas.

Os três equipamentos com maior participação na margem de contribuição total foram, os caminhões basculantes de 10 a 12³, os caminhões basculantes de 12 a 14m³ e a escavadeira hidráulica de 22 toneladas, participando com 66% na margem de contribuição total e 55% no faturamento total. Já os três equipamentos com menor participação na margem de contribuição total foram a topografia, motoniveladora e o trator de esteiras alugado, os mesmos representaram 0,04% da margem de contribuição total e 6,74% do faturamento total. Os demais itens em análise (8 itens), representaram 33% da margem e contribuição total e 36% do faturamento total

Tabela 11. Rentabilidade da margem de contribuição total sobre as vendas com base nas horas trabalhadas

Equipamento	Quantidade vendida	MCT	Faturamento Total (FT)	Rentabilidade MCT/FT	Participação na MCT	Participação no FT
Caminhão Basc.de 10 a 12m ³	1.305,8 1	25.129,40	113.879,14	22%	10%	14%
Caminhão Basc.de 12 a 14m ³	707,72	29.962,90	80.825,90	37%	12%	10%
Escavadeira Hid.14 toneladas	54,70	1.196,46	10.940,60	11%	1%	1%

Escavadeira Hid.22 toneladas	1.038,0 3	99.549,02	259.959,95	38%	41%	31%
Escavadeira Hid.35 toneladas	181,00	19.230,98	52.074,00	37%	8%	6%
Retroescavadeira 4x4	374,01	6.912,12	37.006,02	19%	3%	4%
Mini-Escavadeira 03 toneladas	91,40	4.508,20	11.824,76	38%	2%	1%
Rolo Compactador	41,30	1.830,97	6.437,80	28%	1%	1%
Motoniveladora	95,10	1.142,51	16.915,50	7%	0%	2%
Trator de Esteiras	278,40	15.559,33	64.199,04	24%	6%	8%
Trator de esteiras alugado	96,50	1.231,92	22.253,17	6%	1%	3%
Manual	1.218,9 3	9.662,58	52.361,85	18%	4%	6%
Topografia	147,59	-2.287,90	16.478,91	-14%	-1%	2%
Detonação	1.308,2 9	22.518,95	80.907,42	28%	9%	10%
Total Geral:	-	236.138,19	826.064,07	29%	100%	100%

Fonte: Produção dos autores. Continuação.

O conjunto de equipamentos caminhão basculante representaram 23,33% da margem de contribuição total e 36% do faturamento total, enquanto que as escavadeiras hidráulicas representaram 50,81% da margem de contribuição total e 39,10% do faturamento, já os tratores de esteiras representaram 7,11% da margem de contribuição total e 10,47% do faturamento geral. O resultado proporcionado pelo conjunto de equipamentos caminhão basculante, escavadeira hidráulica e trator de esteiras foi de 81,25% da margem de contribuição total e 73,13% do faturamento total.

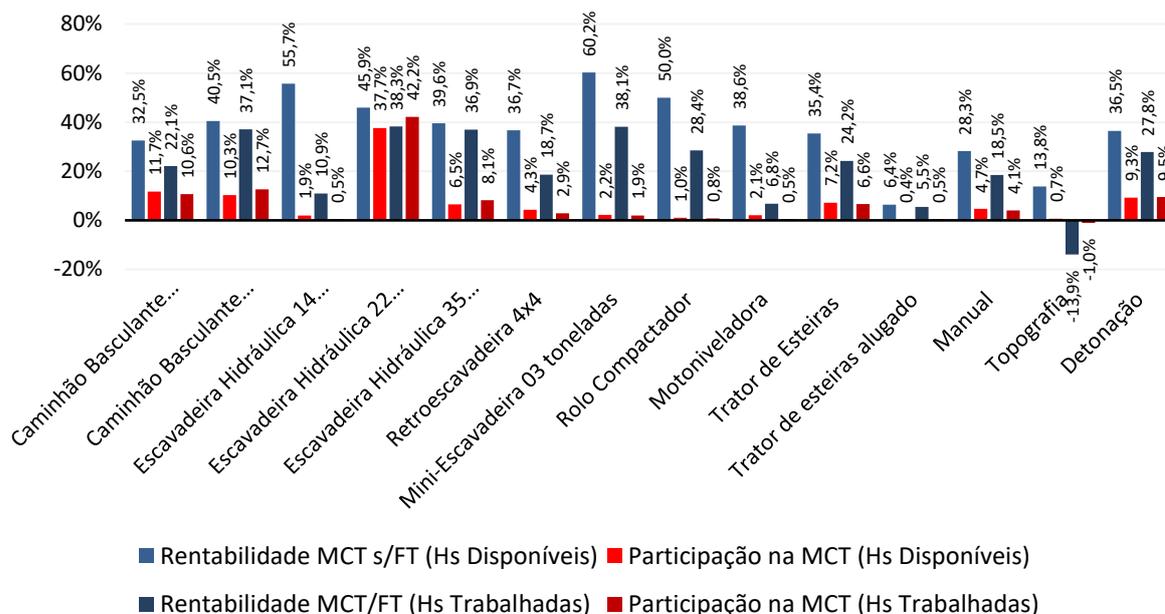
Na Figura 4, observam-se as variações ocorridas na rentabilidade da margem de contribuição com base nas horas disponíveis e com base nas horas trabalhadas, bem como a participação da margem de contribuição total de cada equipamento e serviço no total da margem de contribuição da empresa no mês de março e 2017. As principais oscilações aconteceram no equipamento escavadeira hidráulica de 14 toneladas, onde a rentabilidade da margem de contribuição caiu de 56% para 11%, no item mini-escavadeira de três toneladas onde a redução foi de 60% para 38%, no rolo compactador de 50% para 28% e na motoniveladora de 39% para 7%.

Essa redução ocorre em virtude da quantidade de horas produzidas no período, como a produção foi baixa ocorreu uma elevação nos custos variáveis com mão de obra o que fez com que a margem de contribuição reduzisse. Em todos os itens houve uma redução na margem de contribuição pelas horas trabalhadas em relação à margem de contribuição pelas horas disponíveis.

Já em relação à participação na margem de contribuição total, as oscilações ocorreram, mas foram menores. O item que mais chama atenção é o da escavadeira

hidráulica 22 toneladas onde houve um aumento na participação da margem de contribuição pelas horas trabalhadas em relação às horas disponíveis, de 38% para 42%. O restante oscilou para mais ou para menos em média em 1% a 2 %.

Figura 4. Análise dos dados pelas horas disponíveis e trabalhadas



Fonte: Produção dos autores

Determinação do ponto de equilíbrio em valor (receita)

Após a apuração da margem de contribuição e da rentabilidade da margem e contribuição, julgou-se importante calcular o ponto de equilíbrio em valor, para que a empresa PRS possa trabalhar para alcançar o faturamento mínimo mensal que possibilite cobrir todos os desembolsos que geram saída de caixa, porém não classificados como custos variáveis.

O total de custos e despesas fixas da empresa PRS totalizou R\$ 394.928,41, desta forma, conforme cálculo evidenciado a seguir, o ponto de equilíbrio financeiro da empresa deverá ser R\$ 1.361.822,09, considerando-se que o percentual da margem de contribuição pelas horas trabalhadas foi de 29%.

$$PontodeEquilibrioemFaturamento(R\$) = \frac{394.928,41}{0,29} = 1.361.822,09$$

Analisando o faturamento da empresa no mês de março de 2017, percebeu-se que a empresa faturou R\$ 826.064,07, esse valor representa apenas 60,66% do

faturamento necessário para atingir o ponto de equilíbrio. Em função da margem de contribuição total ser de apenas R\$ 236.138,19, ela possibilitou cobrir apenas 61,18% do total de custos e despesas fixas do período em análise, gerando um resultado negativo de R\$ 158.790,22. Cabe informar que a aumentar o faturamento (aumentando os preços e/ou volume vendido) não é a única forma para se buscar o ponto de equilíbrio quando a empresa apresenta resultado negativo, embora seja a mais evidente, inclusive evidenciada pela própria fórmula. As alternativas são aumentar a média da margem de contribuição (reduzindo os custos e despesas variáveis ou via aumento do preço de venda) e reduzir os custos e despesas fixas.

CONCLUSÃO

A acirrada competitividade faz com que as empresas redobrem a atenção referente às mudanças de mercado e necessidade dos clientes, no segmento da construção pesada e urbanização, em virtude da grande quantidade de concorrentes, possuir informações referente aos custos variáveis, margem de contribuição, rentabilidade e ponto de equilíbrio, permite a empresa definir estratégias com maior segurança. O objetivo do estudo proposto foi analisar o comportamento da rentabilidade dos equipamentos e serviços de uma empresa urbanizadora com base na margem de contribuição.

Através da utilização do método de custeio variável, conceituado o mais apropriado para o objetivo apresentado, foi possível determinar a margem de contribuição unitária e total de cada equipamento e serviço, tendo como base de cálculo da mão de obra direta as horas disponíveis e as horas trabalhadas. Apurou-se que todos os equipamentos e serviços apresentaram margem de contribuição positiva quando o cálculo da mão de obra direta foi realizado com base nas horas disponíveis, contribuindo para o pagamento dos custos e despesas fixas e com a rentabilidade da empresa. Porém, quando o cálculo da mão de obra direta foi realizado com base nas horas trabalhadas, o serviço de topografia apresentou margem de contribuição negativa e nos demais itens analisados houve redução da margem de contribuição apurada.

Outra constatação que o estudo pode apurar foi o fato de que em todos os equipamentos e serviços em que o preço de venda foi inferior a R\$ 180,00, o custo variável com mão de obra direta foi o de maior representatividade, já nos itens onde o preço de venda foi superior a este valor o custo variável de maior representatividade foi o combustível, seguido pela mão de obra direta. O único serviço que não se encaixa nesta estatística é a detonação, onde o custo variável de maior representatividade foram os materiais diretos. Desta forma pode-se verificar que o custo com mão de obra direta tem muita representatividade no custo final da empresa e requer muita atenção.

Convém ressaltar que o acompanhamento regular dos custos variáveis deve ser realizado pelos gestores, para que ações corretivas possam ser tomadas a tempo, principalmente no que se refere à mão de obra direta, haja visto que constatou-se que

a empresa tem uma discrepância entre a capacidade instalada e a capacidade utilizada, afetando negativamente o resultado financeiro da empresa.

Quanto ao ponto de equilíbrio cabe à empresa realizar uma análise referente aos custos e despesas fixas ou traçar um plano de incremento de vendas, ou ainda, buscar melhor a margem de contribuição (reduzindo os custos e despesas variáveis), pois conforme apresentado neste estudo a empresa faturou abaixo do faturamento mínimo desejado para igualar as receitas com as despesas, o que pode ao longo do tempo inviabilizar a perpetuação do negócio.

REFERÊNCIAS

BORNIA, A. C. *Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas*. Porto Alegre: Bookman, 2002. xviii, 203 p. ISBN 8573079398.

CARMO-NETO, D. *Metodologia científica para principiantes*. 3.ed. São Paulo: Edição do Autor, 1996.

COSTA, F. N. *Censo 2010: população urbana sobe de 81% para 84%*. Nov. 2010. Disponível em: <http://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2010/11/29/censo-2010-populacao-urbana-sobe-de-8125-para-8435/>. Acesso em: 04 jun. 2017, 19:08:30

DIEHL, A. A.; TATIM, D. C. *Pesquisa em ciências sociais aplicadas: métodos e técnicas*. São Paulo: Pearson, 2004. 168p.

GEISZLER, M.; BAKER, K.; LIPPITT, J. Variable Activity-Based Costing and Decision Making. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, v. 28, n. 5, p. 45-52, 2017.

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

GUERREIRO, R. *Estruturação de sistemas de custos para a gestão da rentabilidade*. São Paulo: Atlas, 2011.

HU, X.; LIU, C. Profitability performance assessment in the Australian construction industry: a global relational two-stage DEA method. *Construction management and economics*, v. 34, n. 3, p. 147-159, 2016.

MARTINS, E. *Contabilidade de custos*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 2 v.

MATTOS, A. D. *Planejamento e controle de obras*. São Paulo: PINI, 2010

MEGLIORINI, E. *Custos*. São Paulo: Makron Books, 2001. xi, 193 p. ISBN 8534612692

PADOVEZE, C. L. *Curso básico gerencial de custos*. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

PADOVEZE, C. L. *Controladoria estratégica e operacional: conceitos, estrutura, aplicação*. 3. ed., ver e atual. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RICHARDSON, R. J. *Pesquisa social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999

STADTLER, H. *Supply chain management: An overview*. In: supply chain management and advanced planning. Springer, Berlin, Heidelberg, 2015. p. 3-28.

STUMMER, C.; et al. Innovation diffusion of repeat purchase products in a competitive market: an agent-based simulation approach. *European Journal of Operational Research*, v. 245, n. 1, p. 157-167, 2015.

WERNKE, R. *Gestão de Custos no comércio varejista*. Curitiba: Juruá, 2010.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.