

Proposta de técnica para a análise da relação custo/volume/lucro na gestão de custos em micro empresa de lapidação no município de Teófilo Otoni, MG

Giovanna Fornaciari (UFES) - gnnfornaciari@hotmail.com

Jaqueline Carolino Jaqueline Carolino (ufes) - jqcarolino@yahoo.com.br

José Albino Newman (UFES) - newmanminero@hotmail.com

Daniela Teixeira Carvalho Newman (UFES) - daniela.newman@gmail.com

Resumo:

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma proposta de técnica para a análise da relação custo/volume/lucro (CVL) na gestão dos custos em uma micro empresa de lapidação de gemas, de forma a contribuir para a otimização dos resultados das empresas desse segmento produtivo. No desenvolvimento deste estudo foram utilizadas múltiplas fontes de informações com ênfase ao uso de dados primários e pesquisas bibliográficas. Informações primárias foram obtidas junto a uma empresa do setor de lapidação localizada no município de Teófilo Otoni/MG, por meio de entrevistas semi-estruturadas com os dirigentes da unidade produtiva. O trabalho apresenta os aspectos gerais da cadeia de gemas, jóias e afins, especificidades da atividade de lapidação e as formas de lapidação. Bem como descreve conceitos da análise custo/volume/lucro e os procedimentos adotados. Os principais resultados obtidos foram: identificação e mensuração da gema com melhor margem de contribuição da empresa, no caso aquelas com lapidação Esmeralda (7ct); análise da rentabilidade dos produtos vendidos em R\$ ou %, identificando uma perda na lucratividade da empresa por meio das gemas com lapidação gota (6ct); conhecimento do ponto de equilíbrio de cada gema de forma a efetuar simulações de cenários quanto aos aumentos ou diminuições de custos fixos, preços de venda e volumes para cada gema lapidada comercializada, assim como resultados esperados; além da análise da margem de segurança das gemas identificando a deficiência em volume de vendas das gemas com lapidação Gota (6ct).

Palavras-chave: Lapidação. Custo/volume/lucro. Gema

Área temática: Gestão de Custos para Micros, Pequenas e Médias Empresas

Proposta de técnica para a análise da relação de custo/volume/lucro na gestão de custos em micro empresa de lapidação no município de Teófilo Otoni, MG.

RESUMO

O objetivo do presente trabalho é apresentar uma proposta de técnica para a análise da relação custo/volume/lucro (CVL) na gestão dos custos em uma micro empresa de lapidação de gemas, de forma a contribuir para a otimização dos resultados das empresas desse segmento produtivo. No desenvolvimento deste estudo foram utilizadas múltiplas fontes de informações com ênfase ao uso de dados primários e pesquisas bibliográficas. Informações primárias foram obtidas junto a uma empresa do setor de lapidação localizada no município de Teófilo Otoni/MG, por meio de entrevistas semi-estruturadas com os dirigentes da unidade produtiva. O trabalho apresenta os aspectos gerais da cadeia de gemas, jóias e afins, especificidades da atividade de lapidação e as formas de lapidação. Bem como descreve conceitos da análise custo/volume/lucro e os procedimentos adotados. Os principais resultados obtidos foram: identificação e mensuração da gema com melhor margem de contribuição da empresa, no caso aquelas com lapidação Esmeralda (7ct); análise da rentabilidade dos produtos vendidos em R\$ ou %, identificando uma perda na lucratividade da empresa por meio das gemas com lapidação gota (6ct); conhecimento do ponto de equilíbrio de cada gema de forma a efetuar simulações de cenários quanto aos aumentos ou diminuições de custos fixos, preços de venda e volumes para cada gema lapidada comercializada, assim como resultados esperados; além da análise da margem de segurança das gemas identificando a deficiência em volume de vendas das gemas com lapidação Gota (6ct).

Palavras-chave: Lapidação. Custo/volume/lucro. Gema.

Área Temática: Gestão de Custos para Micro, Pequenas e Médias Empresas

1 - Introdução

Micro, pequenas e médias empresas têm significativa importância social no Brasil, principalmente pelo aspecto de geração de empregos, como atestam diversas estatísticas. Contudo, estudos revelam que vários fatores podem ser apontados como causa de suas dificuldades para permanecer em atuação no mercado. Uma dessas dificuldades pode ser a baixa utilização de técnicas de gerenciamento.

No entanto, na atualidade, a atividade de análise e os métodos e técnicas de gestão de custos deixaram de pertencer somente aos centros acadêmicos e instituições especializadas para se incorporarem no dia-a-dia das empresas e organizações. Num ambiente de negócios e empreendimentos, a gestão de custo representa um recurso para coletar, analisar e extrair informações valiosas, tanto externa como interna às organizações, seja quantitativamente ou qualitativamente.

E uma das principais dificuldades enfrentadas pelos micro, pequenos e médios empreendedores, na tarefa de administrar sua empresa, refere-se à compreensão dos aspectos financeiros e contábeis do negócio. O que, por muitas vezes, transforma os relatórios financeiros elaborados pelo Contador em mero cumprimento de uma obrigação legal, ao invés de suprir o gestor com informações para o processo de tomada de decisões.

Uma ferramenta que pode ser utilizada como técnica de gerenciamento é a análise de custo/volume/lucro. Tal análise necessita de conhecimentos mínimos na área contábil e pode

constituir-se em importante subsídio para tomada de decisões corretas e técnicas confiáveis, reduzindo ou minimizando os riscos inerentes ao processo decisório.

Neste contexto, encontra-se um segmento produtivo ainda carente de trabalhos em termos científicos no que se refere à área contábil, que é a cadeia produtiva de gemas, jóias e afins. Nesse segmento pode-se considerar como elos da cadeia produtiva a extração mineral, a lapidação, o artesanato mineral, o segmento joalheiro, folheados e bijuterias, os insumos e matérias-primas, as máquinas e equipamentos usados no processo de produção, além das estratégias de *marketing* e a incorporação do *design* aos produtos, distribuição e comercialização do produto nos mercados nacional e internacional.

No entanto, devido à amplitude e diversidade dos segmentos a serem abordados, para viabilizar a realização deste trabalho, a análise que desenvolvida ocupa-se apenas do segmento de lapidação. Quanto à delimitação espacial, o estudo restringe-se ao Estado de Minas Gerais e mais especificamente ao Município de Teófilo Otoni, considerando a importância da referida atividade para geração de emprego e renda na localidade.

Diante da problemática descrita, o objetivo do presente trabalho é apresentar uma proposta de técnica para a análise da relação custo/volume/lucro (CVL) na gestão dos custos em uma micro empresa de lapidação de gemas, de forma a contribuir para a otimização dos resultados das empresas desse segmento produtivo.

No desenvolvimento deste estudo foram utilizadas múltiplas fontes de informações com ênfase ao uso de dados primários e pesquisas bibliográficas. Como fontes secundárias de pesquisa citam-se leitura de documentos técnicos, busca em *sites* especializados na área de gemologia, periódicos na área de gemas e lapidação.

Informações primárias foram obtidas junto a uma empresa do setor de lapidação localizada no município de Teófilo Otoni/MG, por meio de entrevistas semi-estruturadas com os dirigentes da unidade produtiva. No entanto, o nome da empresa não será revelado por solicitação de seu proprietário.

O trabalho, inicialmente, apresenta os aspectos gerais da cadeia de gemas, jóias e afins com o propósito de contextualizar e justificar a escolha da região e do segmento produtivo analisado. Adicionalmente, são apresentadas as especificidades da atividade de lapidação e as formas de lapidação consideradas neste estudo.

Posteriormente, descrevem-se conceitos da análise custo/volume/lucro, procedimentos adotados e os resultados obtidos, bem como informações para tomada de decisão que puderam ser alcançadas por intermédio da metodologia empregada.

2 Aspectos Gerais da Cadeia Produtiva de Jóias, Gemas e Afins

O termo cadeia produtiva pode ser entendido como o conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos e matérias-primas até o produto final. No segmento de gemas, jóias e afins pode-se considerar como elos da cadeia produtiva a extração mineral, a lapidação, o artesanato mineral, o segmento joalheiro, folheados e bijuterias, os insumos e matérias-primas, as máquinas e equipamentos usados no processo de produção, além das estratégias de *marketing* e a incorporação do *design* aos produtos, distribuição e comercialização do produto nos mercados nacional e internacional.

Embora os dados sejam conflitantes, em 2009, a cadeia obteve um faturamento de US\$ 4 bilhões. Estima-se que existam, atualmente, cerca de 14.000 empresas de lapidação, de joalheria, de artesanato em rochas e de folheados de metais preciosos. Estima-se, ainda, que, em toda a cadeia, as pessoas, direta ou indiretamente envolvidas, ocupem mais de 300 mil postos de trabalho. As empresas estão localizadas, principalmente, em São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Bahia. No entanto, percebe-se o surgimento de novos pólos industriais, como Paraná, Pará, Amazonas e Goiás (IBGM, 2009).

No Brasil a produção de gemas se localiza, principalmente, nos Estados de Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás, Pará e Tocantins. Apesar de não existirem estatísticas de produção confiáveis, o Brasil é reconhecido como um dos principais produtores, tanto pela variedade quanto pela quantidade de gemas encontradas em seu subsolo. Estima-se que, aproximadamente, 80% dos minerais gemológicos brasileiros, em volume, tenham como destino as exportações, tanto em bruto, incluindo espécimes de coleção, como lapidadas.

2.1 Características do Pólo de Gemas e Jóias do Estado de Minas Gerais

Em termos nacionais destacam-se os Pólos de Gemas e Jóias do Estado de Minas Gerais, mais especificamente, os Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Rio Doce. Além de produtora de gemas, a região tem no segmento de lapidação e comercialização de gemas e minerais gemológicos uma de suas mais importantes atividades econômicas.

Na região que compreende os Municípios de Governador Valadares e Teófilo Otoni, segundo dados do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), existem cerca de 300 microempresas nas áreas de lapidação e comercialização, além de 2.700 de lapidações informais, 1.500 corretores e um número desconhecido de garimpeiros.

Ressalta-se que o setor convive com grande número de empresas informais, principalmente as de lapidação e de artesanato mineral, que vivem à margem do mercado, tanto na produção quanto na comercialização de seus produtos. Tal situação gera competição desleal e predatória para os formalmente estabelecidos. A maioria dos empresários negocia a mercadoria disponível no momento, notadamente o produto bruto, que pouco contribui para melhorar as condições sócio-econômicas e a realidade da região (PÓLO, 2010).

Atualmente a matéria-prima tem se apresentado escassa para o segmento de lapidação nacional. Isso ocorre em função dos problemas decorrentes da exploração e da desorganização do processo extrativista nos últimos dez anos, bem como a intensificação de importadores no próprio garimpo. Tal assertiva foi confirmada em entrevistas realizadas junto a diversos empresários da principal região (Governador Valadares e Teófilo Otoni).

O segmento produtivo de lapidação nacional sente-se desestimulado a crescer diante da forte concorrência de outros países, como a China e a Índia. Por outro lado, a insuficiente tecnologia e a reduzida escala para produção de gemas calibradas reduz, para esse importante segmento a competitividade do Brasil no mercado internacional.

A comercialização dos minerais brutos é significativamente informal em toda a região. Existem diversos “*pedristas*” que adquirem as mercadorias no garimpo por preços bem inferiores àqueles comercializados na ponta da Cadeia. Existem bons lapidários na região, entretanto, não há produção em escala.

Recentemente, novas técnicas estão sendo introduzidas no processo produtivo, no que diz respeito à lapidação. No entanto, a maioria dos empresários, ainda, não dispõe de equipamentos adequados, que garantam um bom desempenho e elevados padrões de produtividade, principalmente para as gemas calibradas. Muitos dos equipamentos utilizados são antigos e desenvolvidos na própria região.

Na maioria dos lapidários, a lapidação ainda é realizada de forma rudimentar. Ambiente insalubre, exposição do lapidador aos metais pesados (rebolo carborundum, óxidos e chumbo), além de danos ao meio ambiente retratam a realidade destes lapidários. As máquinas modernas de lapidação usam rebolos diamantados, e não chumbo e óxidos.

A lapidação é responsável em grande parte, pela valorização da gema depois de lapidada que como produto terá um aumento considerável no seu valor. Por outro lado, a lapidação com polimento irregular, facetas desencontradas e proporções incorretas pode desvalorizar a gema. Por sua vez, a fabricação de jóias ainda é incipiente na região (PÓLO, 2010).

2.1.1 O Processo de Lapidação.

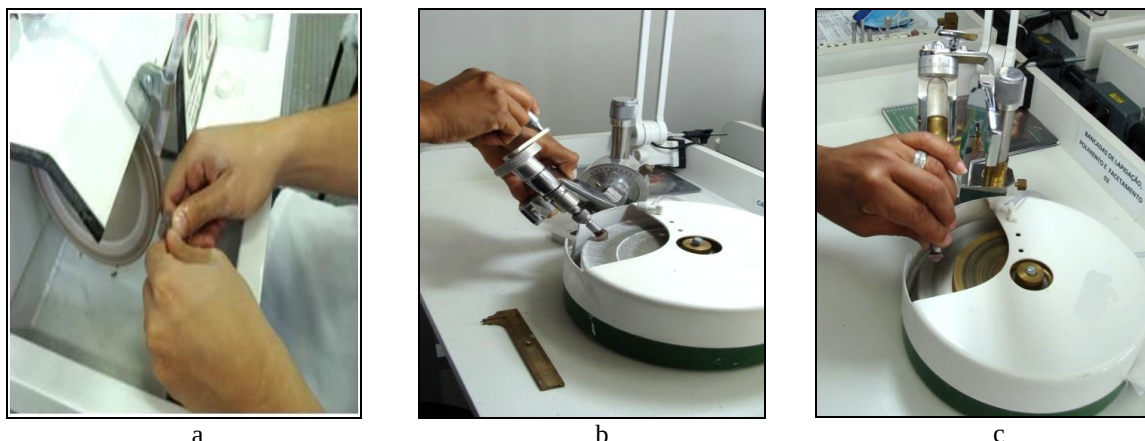
A lapidação representa o segundo elo da cadeia e compreende um processo de beneficiamento do mineral bruto a fim de obter a forma que mais ressalte a sua beleza, bem como o máximo de brilho (BRANCO, 2008).

O beneficiamento de uma gema pode ser realizado pelo processo manual, pelo processo mecanizado ou pelo processo automatizado de lapidação.

O processo de lapidação de gemas é relativamente complexo, pois depende amplamente da capacidade operacional do lapidário. Esse processo é dividido em quatro etapas:

- **corte ou serragem:** nessa etapa o lapidador faz cortes no material gemológico (mineral) bruto utilizando uma serra diamantada para remover as impurezas, deixando apenas a área que pode ser aproveitada para a lapidação, eliminando os defeitos;
- **calibragem:** consiste em desgastar a gema, para conferir uma forma preliminar (pré-forma) e aproximada da forma final que a mesma deverá assumir;
- **facetamento:** consiste em conferir à gema as facetas que definirão sua forma final, é a etapa onde são criadas as facetas na gema;
- **polimento:** consiste em conferir brilho às facetas da gema com um disco de polir.

Na Figura 1 (a, b, c) ilustra-se esse processo.



Fonte: Elaboração Própria

Figura 1: Representação do Processo de Lapidação do Processo Mecanizado. (a) Processo de Corte ou Serragem; (b) Processo de Calibragem; (c) Processo de Facetamento e Polimento

O processo mecanizado e o processo automatizado de lapidação possibilitam uma exatidão nos seus passos pelo fato da utilização de mecanismo e de medição e corte milimétrico. O processo mecanizado de lapidação de gemas difere-se do processo manual pelo fato do mesmo possuir um braço mecânico com regulagens milimétricas, auxiliando o lapidador nos processos de calibragem, facetamento e polimento, proporcionando um melhor acabamento em um menor tempo de segundo (ASPAHAN, 2006).

3 – Análise Custo-Volume-Lucro

O uso das demonstrações financeiras para a análise da empresa vai muito além da simples leitura e entendimento de sua situação patrimonial e dos resultados, pois é possível também identificar o nível de risco a que a operação da empresa está exposta por meio de uma eficiência da gestão de custos na obtenção de resultados.

De acordo com Hoji (2007), “o risco existe em todas as atividades empresariais. Tudo o que é decidido hoje, visando um resultado no futuro, está sujeito a algum grau de risco”

O conceito de análise da relação CVL revela-se bastante útil para tomadas de decisões de planejamento do nível de produção e vendas.

Para Bruni (2004), a relação de análise de custos, volumes e lucros “consiste em importante etapa na análise de formação de preços e projeção de lucros obtidos a diversos níveis possíveis de produção e vendas”.

O gerenciamento dos níveis de produção e vendas também está intrinsecamente ligado as atividades operacionais, de investimento e financiamento. Portanto, de acordo com Cerbasi (2007), o uso das técnicas de análise da relação CVL visa exatamente “identificar a exposição da empresa a riscos operacionais e financeiros, orientando seus gestores quanto às decisões de investimento, financiamento e distribuição”.

Muitas vezes, o empreendedor evita a ajuda de especialistas, porque acha que não haveria interesse por parte destes em estudar, por exemplo, problemas de uma micro empresa, ou então, porque obteria uma economia de recursos, uma vez que o auxílio de especialistas geralmente estará associado a algum custo.

De acordo com Cavalcanti (*apud* PINHEIRO, 1996):

A fragilidade administrativa e organizacional das micro, pequenas e médias empresas (MPME's) revela-se com toda a sua interligação entre aspectos tecnológicos, administrativos, de percepção ambiental, referentes ao sistema de informações gerenciais ou à estratégia desenvolvida ainda mesmo que nessas empresas a administração seja feita pelos seus proprietários ou por seus parentes, que muitas vezes não têm conhecimento aprofundado de técnicas financeiras, principalmente ao gerenciamento dos gastos da empresa.

Para Hoji (2007), a análise da Relação CVL tem a finalidade de “calcular o ponto de equilíbrio (*breakeven point*), isto é, o ponto em que as receitas de vendas se igualam com a soma dos custos e despesas e o lucro é nulo”.

Analogamente, para VanDerbeck (2001), o ponto de partida usual na análise CVL “é a determinação do ponto de equilíbrio de uma empresa, pois é o ponto no qual a receita de vendas é adequada para cobrir todos os custos de manufatura e vender o produto, mas sem obter lucro”.

Segundo Bornia (2002) à Margem de Segurança 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”.

Dessa forma pode-se dividir a análise da relação CVL em duas partes:

I - Segregação entre custos e despesas fixas, e os custos e as despesas variáveis. Não há distinção entre os custos e despesas, eles são separados em fixos e variáveis. O lucro pode ser afetado de acordo com os efeitos produzidos pelos Custos e Despesas Fixos (CDFs) e Custos e Despesas Variáveis (CDVs).

Em geral, os administradores usam esta análise como uma ferramenta para ajudá-los a responder questões que envolvam expectativas quanto ao que acontecerá com o lucro se houverem modificações nos preços de venda, nos custos e no volume vendido.

II - Quantificação dos pontos de equilíbrio da empresa (*breakeven points*) a partir da sua margem de contribuição.

Esta análise examina o comportamento das receitas e custos totais, dos resultados das operações decorrentes de mudanças ocorridas nos níveis de saídas (vendas), de preços de venda, custos variáveis por unidade ou custos fixos. Igualmente, consiste no excedente das vendas da empresa sobre as vendas no ponto de equilíbrio, representando quanto as vendas podem cair sem que haja prejuízo para a empresa.

Normalmente os Custos e Despesas Fixos são determinados pela capacidade de produção do produto ou serviços do próprio negócio.

Os custos fixos, que são representados pelos Custos Indiretos de Fabricação (CIF) são assim denominados porque não correspondem a gastos realizados especificamente para esse ou aquele produto. Para Santos (2000), os custos indiretos de fabricação são representados por “outros custos que complementam uma atividade e são incorridos de forma indireta ou geral, beneficiando todos os bens ou serviços produzidos ou serviços prestados”.

Por outro lado, para se conhecer o valor dos CIFs de cada produto, devem-se estabelecer regras e efetuar cálculos para que os referidos custos sejam adequadamente atribuídos a cada produto. Tecnicamente, a distribuição proporcional que se faz para atribuir a este ou àquele produto o valor dos CIF, denomina-se Rateio.

Para se efetuar o Rateio (distribuição), há necessidade de se adotar algum critério, seja ele estimado ou atribuído. Esse critério é denominado Base de Rateio.

4- Aplicação da Análise da relação de Custo-Volume-Lucro (CVL) numa empresa de Lapidação

Este trabalho, busca analisar as atividades executadas no beneficiamento de minerais de aplicação gemológica em uma empresa que tem como atividade principal a produção e comercialização de gemas lapidadas.

A empresa analisada encontra-se situada no município de Teófilo Otoni na região nordeste do Estado de Minas Gerais, na zona do Vale do Jequitinhonha e Mucuri, distante da capital do estado 446 km. O município conta com mais de 130 mil habitantes numa área de aproximadamente de 3.242 quilômetros quadrados.

Pelas suas características a empresa pode ser classificada como uma micro-empresa. Contando com o trabalho de um sócio e apenas dois funcionários para áreas administrativas e comerciais, ocupando uma área física de 70 (setenta) metros quadrados. A produção abrange um *mix* de produtos de cerca de 18 modelos de matrizes:

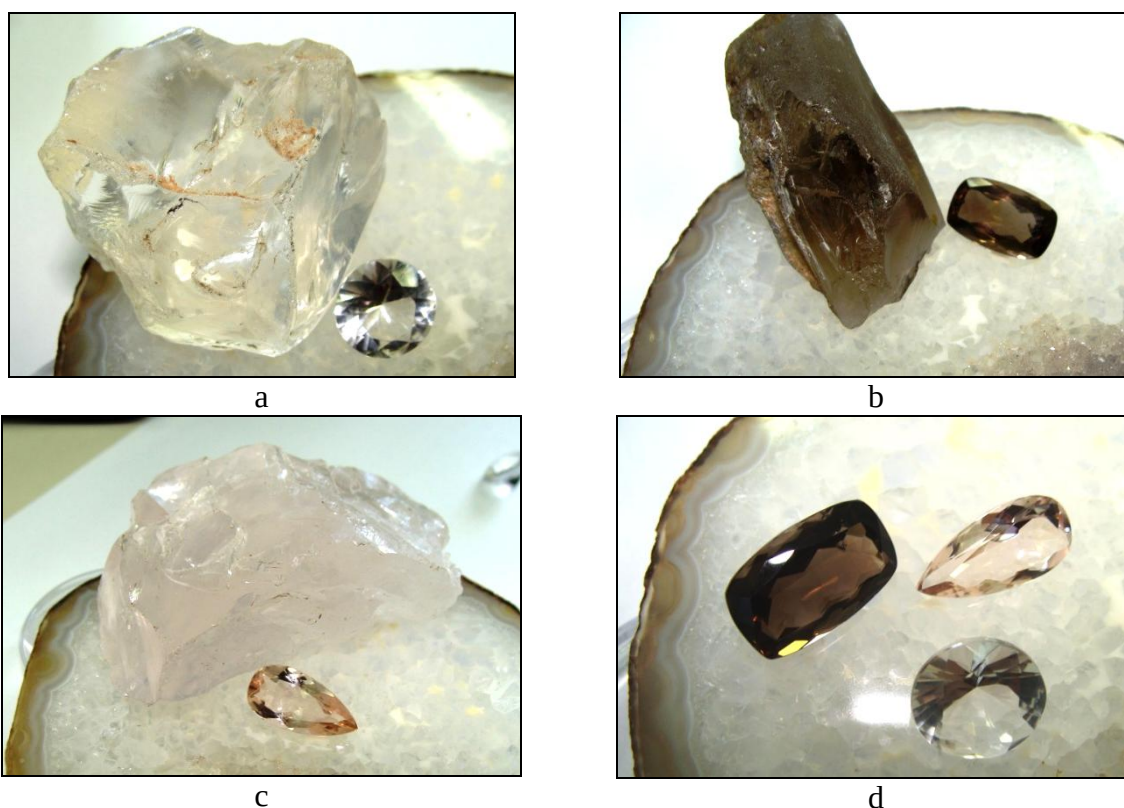
- Matrizes Universais → 01 quadrada, 01 trilhante, 01 coração. Todas essas matrizes são universais, ou seja, servem para qualquer tamanho, bastando ajustar o desbaste no micrômetro do calibrador.
- Matrizes Variadas → 01 navete 5 x 10mm, 01 navete 7 x 14mm, 01 navete 10 x 20mm., 4 ovais, 4 gotas e 4 retangulares (exigem tamanhos específicos com diferenças de 2mm, 3mm, 4mm e 5mm entre comprimento e largura).

O estudo baseia-se na produção de 3 (três) gemas para simplificação dos cálculos. Gemas lapidadas no formato de brilhante, esmeralda e gota (Figura 2 a, b, c e d).

A seguir é apresentado levantamento dos dados quantitativos e qualitativos para a análise da relação custo/volume/lucro envolvendo o cálculo do Ponto de Equilíbrio.

4.1 – Levantamento de Dados

Para executar a Análise da relação de CVL, levando em consideração a composição dos gastos representada pelo período de um mês, a verificação dos controles internos e de entrevistas com os técnicos de laboratório de lapidação pelas etapas produtivas da empresa nos processos de lapidação (corte ou serragem, calibragem, facetamento e polimento), foram descritos os seguintes levantamentos dos dados:



Fonte: Elaboração Própria

Figura 2: Ilustrações dos minerais selecionados e suas respectivas gemas lapidadas. (a) cristal de quartzo hialino e respectiva gema com lapidação brilhante simples; (b) Cristal de quartzo fumé e respectiva gema com lapidação esmeralda fantasia; (c) cristal de quartzo róseo e respectiva gema com lapidação gota; (d) Exemplos das variedades gemológicas utilizadas neste estudo.

4.1.1- Custo de Compra das Matérias-Primas dos Minerais

Foram adquiridos 3 (três) tipos de variedades minerais da Classe dos Silicatos, sendo esses: quartzo incolor, fumé e róseo. O consumo faz-se nas quantidades de gramas por mineral adquirido conforme Quadro 1.

Mineral Bruto	Matriz	Peso do Mineral	Vlr de Aquisição
Quartzo Incolor	Brilhante	800 Gr	R\$ 400,00
Quartzo Fumé	Esmeralda	600 Gr	R\$ 600,00
Quartzo Róseo	Gota	700 Gr	R\$ 500,00

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 1 – Quantidade de Mineral adquirido para lapidação das Gemas.

Para proceder o cálculo do custo de compra das matérias-primas (minerais brutos) são necessárias as seguintes etapas:

a) Cálculo da Produção Estimada da Gema a partir do consumo de cada matéria-prima na lapidação. Sabe-se que:

- Cada 200mg (1/5g) equivale a 1ct, ou seja, 1gr ⇔ a 5ct.
- Faz-se uma estimativa de perda normal em todo o processo de lapidação, que depende tanto do tipo de matriz a ser lapidada no mineral, como de suas características gemológicas. Conforme Quadro 2.

Descrição	Minerais Brutos		
	Quartzo Incolor	Quartzo Fumé	Quartzo Róseo
a) Característica da Gema	Brilhante	Esmeralda	Gota
b) Peso Bruto do Mineral (PBM)	800 Gr	600 Gr	700 Gr
c) Valor de Aquisição R\$ (VA)	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 500,00
d) Perda Normal no Processo (PNP%)	40%	30%	40%
e) Peso Líquido do Mineral (PLM): (PBM – PNP%)	480 Gr	420 Kg	420 Gr
f) Quantidade de Quilates Mineral (QQM): (PLM / 200gr)	2.400 ct	2.100 ct	2.100 ct
g) Quantidade de Quilates na gema lapidada (QQGL)	10 ct	7 ct	6 ct
h) Produção Estimada da Gema (PEG) (QQM/QQGL)	240 unidades	300 unidades	350 unidades

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 2 – Cálculo da Produção de Gemas para Lapidagem por Espécie Mineral.

Sabe-se que as quantidades produzidas estão dentro da capacidade de produção no período mensal, de acordo com os investimentos instalados e a mão-de-obra contratada.

b) Cálculo do Custo Unitário da Matéria-Prima, conforme Quadro 3.

Descrição	Minerais Brutos		
	Quartzo Incolor	Quartzo Fumé	Quartzo Róseo
i) Característica da Gema	Brilhante	Esmeralda	Gota
j) Valor de Aquisição R\$ (VA)	R\$ 400,00	R\$ 600,00	R\$ 500,00
k) Produção Estimada da Gema (PEG):(QQM/QQGL)	240 unidades	300 unidades	350 unidades
l) Custo Unitário da MP no Mineral: (VA/PEG)	R\$ 1,67	R\$ 2,00	R\$ 1,43

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 3 – Cálculo do custo unitário da Matéria Prima

4.1.2 - Custo de Mão-de-Obra Direta nas Gemas Lapidadas.

O serviço de lapidação nas gemas é executado por terceiros, de acordo com o tempo de mão-de-obra direta estabelecida para cada tipo de gema lapidada, em função de sua matriz (brilhante, esmeralda e gota). Sabe-se que a matriz da lapidação gota demanda uma maior quantidade de tempo.

Os lapidadores contratados pela empresa cobram por hora de lapidação em conformidade com as características de cada mineral, ou seja, suas inclusões, dureza, valor, entre outras. Dessa forma cada tipo de gema a ser lapidada terá seu valor de serviço diferencial. Foram necessários 3 lapidadores para efetuar a produção das gemas (Quadro 4).

Descrição	Gemas Lapidadas		
	Brilhante	Esmeralda	Gota
Característica da Gema	10 ct	7 ct	6 ct
Tempo de MOD (TMOD)	40 min	30 min	60 min
Valor por hora por lapidação (VHL)	R\$ 20,00	R\$ 20,00	R\$ 20,00
Custo unitário de MOD nas gemas lapidadas	R\$ 13,33	R\$ 10,00	R\$ 20,00

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 4 – Cálculo do Custo unitário de Mão-de-obra direta nas gemas lapidadas.

4.1.3 - Despesas Variáveis das Gemas

As Despesas Variáveis com embalagens (caixa acrílica e embalagens plásticas) representam o valor unitário de R\$ 1,15. Foram adquiridas nas seguintes formas: Caixa acrílica– R\$ 1.100,00 (Milheiro); Sacolas plásticas – R\$ 50,00 (Milheiro).

A empresa de lapidação é considerada para efeito de tributação pessoa jurídica Micro Empresa – ME, e sua receita bruta é inferior a R\$ 240.000,00. Sua alíquota é de 5,97%.

4.1.4 - Precificação da Gema Praticada no Mercado

Normalmente, as gemas são classificadas em diferentes grupos, espécies e variedades, possuindo características gemológicas variáveis no momento da sua precificação no mercado, tais como: inclusões, cor, densidade relativa, dureza, clivagem, tipos de fraturas e brilho.

Neste estudo, a precificação será efetuada após a perfeita identificação gemológica citada acima, pois não existe uma fórmula para sua precificação, e em seguida será atribuído o preço praticado no mercado, de acordo com a cotação do dólar comercial na data da negociação. Ressalta-se que as gemas coloridas e incolores lapidadas, representam respectivamente, U\$ 3,00 e U\$ 2,00 por quilate, considerando-se que a precificação em dólar pode variar de acordo com suas características gemológicas. A cotação do dólar comercial na data negociada representa R\$ 1,82 (um real e oitenta e dois centavos). O Cálculo é apresentado no Quadro 5.

Descrição	Minerais Brutos		
	Quartzo Incolor	Quartzo Fumé	Quartzo Róseo
Característica da Gema	Brilhante	Esmeralda	Gota
Quantidade de Quilates na gema lapidada (QQGL)	10 ct	7 ct	6 ct
Quantidade de Dólar no mercado por ct	U\$ 2,00	U\$ 3,00	U\$ 3,00
Quantidade de Dólar na gema lapidada	U\$ 20,00	U\$ 21,00	U\$ 18,00
Valor da Gema praticada no mercado:	R\$ 36,40	R\$ 38,22	R\$ 32,76

Fonte: Elaborado pelo autor.

Quadro 5 – Precificação da Gema Praticada no Mercado.

4.1.5 - Gastos Fixos na Empresa de Lapidação.

Na empresa, foram identificados na lapidação de gemas outros elementos de gastos. Sendo esses representados pelos os custos indiretos de fabricação e gastos para obtenção da receita, representados respectivamente pelos Custos e Despesas Fixas. Os custos indiretos de beneficiamento das gemas na lapidação é função do processo produtivo ou da elaboração do serviço (Quadro 6).

Custos e Despesas Fixas	Valores		Base de Rateio
	Custos	Despesas	
Materiais Secundários	R\$ 800,00		Quantidades de Facetas
Mão-de-obra indireta.	R\$ 1.000,00		Tempo de MOI
Depreciação	R\$ 400,00	R\$ 50,00	Tempo de MOI
Aluguel	R\$ 800,00	R\$ 200,00	Volume de produção
Seguro dos equipamentos	R\$ 100,00		Volume de produção
Energia Elétrica	R\$ 600,00	R\$ 100,00	Tempo de MOI
Água	R\$ 200,00	R\$ 40,00	Tempo de MOI
Outros gastos Fixos	R\$ 200,00	R\$ 60,00	Tempo de MOI
Despesas Comerciais e Administrativas		R\$ 1.500,00	Volume de vendas
TOTAL	R\$ 4.100,00	R\$ 1.950,00	

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 6 – Custos e Despesas Fixas na Empresa de Lapidação.

A base de rateio foi assim atribuída em valores relativos para cada gema lapidada, conforme Quadro 7.

Base de Rateio dos Custos e Despesas Fixas.	Gemas Lapidadas		
	Brilhante 10 ct	Esmeralda 7ct	Gota 6 ct
Quantidades de Facetas			
A - Quantidades de facetas	73	45	72
B – Volume de produção	240	300	350
C - Quantidade de facetas por produção (AxB)	17.520	13.500	25.200
D – Somatório do Item C			56.220
E – Valores Relativos (C/D)	31%	24%	45%
Tempo de Mão-de-obra Direta			
A – Tempo de MOD	40 min	30 min	60 min
B – Volume de produção	240	300	350
C – Tempo e MOD por produção (AxB)	9.600	9.000	21.000
D – Somatório do Item C			39.600
E – Valores Relativos (C/D)	24%	23%	53%
Volume de Produção			
A – Volume de produção	240	300	350
B – Somatório do Item A			890
C – Valores Relativos (A/B)	27%	34%	39%
Volume de Vendas			
A – Volume de vendas	150	180	200
B – Somatório do Item A			530
C – Valores Relativos (A/B)	28%	34%	38%

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 7 – Base de rateio para os custos e despesas fixas.

4.1.5.1 - Mapa de Apropriação dos Gastos Variáveis e Fixos na Lapidação de Gemas

Os valores foram apropriados de acordo com respectivas bases de rateio identificadas no Quadro 6, para cada gasto variável e fixo. Apresenta-se o mapa de apropriação dos gastos variáveis e fixos no Quadro 8.

Descrição	Gemas Lapidadas		
	Brilhante 10 ct	Esmeralda 7 ct	Gota 6 ct
1 - Custos Variáveis (Diretos) por unidade.			
- Matéria Prima	1,67	2,00	1,43
- Mão-de-obra Direta	13,33	10,00	20,00
Total dos Custos Variáveis	15,00	12,00	21,43
2 - Despesas Variáveis por unidade.			
- Despesas com Embalagens	1,15	1,15	1,15
- Impostos s/Vendas (5,97%)	2,17	2,28	1,96
Total das Despesas variáveis	3,32	3,43	3,11

Fonte: Elaboração Própria

Quadro 8 – Mapa de apropriação dos gastos variáveis e fixos

3 – Custos Fixos totais			
- Materiais Secundários	248,00	192,00	360,00
- Mão-de-obra Indireta	240,00	230,00	530,00
- Depreciação	96,00	92,00	212,00
- Aluguel	216,00	272,00	312,00
- Seguro dos Equipamentos	27,00	34,00	39,00
- Energia Elétrica	144,00	138,00	318,00
- Água	48,00	46,00	106,00
- Outros Gastos	48,00	46,00	106,00
Total dos Custos Fixos	1.067,00	1.050,00	1.983,00
4 – Despesas Fixas totais			
- Depreciação	14,00	17,00	19,00
- Aluguel	56,00	68,00	76,00
- Energia Elétrica	28,00	34,00	38,00
- Água	11,20	13,60	15,20
- Salários e Encargos área Comercial e Administrativa.	420,00	510,00	570,00
- Outros gastos	16,80	20,40	22,80
Total das Despesas Fixas	546,00	663,00	741,00
Total dos Gastos	1.631,32	1.728,43	2.748,54

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 8 (continuação) – Mapa de apropriação dos gastos variáveis e fixos.

4.2 - Análise da Relação Custo/Volume/Lucro (CVL).

A Análise Custos/Volume/Lucro envolve principalmente os conceitos de margem de contribuição, representada por:

$$MCu = PV - (CV + DV)$$

Onde:

MCu → Margem de Contribuição Unitária

PV → Preço de Venda

CV → Custos Variáveis

DV → Despesas Variáveis

Os Custos Variáveis no caso do Quartzo hialino são representados pelo custo da matéria prima e o custo da mão-de-obra de cada unidade. As Despesas Variáveis referem-se às despesas de embalagens e impostos tributários (alíquota de 5,97%) sobre o preço de venda de cada gema no momento da venda.

Dessa forma, o Cálculo da Margem de Contribuição das gemas lapidadas estão representados no Quadro 9.

Descrição	Gemas Lapidadas		
	Brilhante 10ct	Esmeralda 7ct	Gota 6ct
PVu – Preço de Venda Unitário	R\$ 36,40	R\$ 38,22	R\$ 32,76
CVu – Custos Variáveis Unitário	R\$ 15,00	R\$ 12,00	R\$ 21,43
DVu – Despesas Variáveis Unitária	R\$ 3,32	R\$ 3,43	R\$ 3,11
Margem de Contribuição Unitária: (MCu = PVu – (CVu + DVu))	R\$ 18,08	R\$ 22,59	R\$ 8,22

Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 9 – Cálculo da Margem de Contribuição das Gemas Lapidadas

A partir da Margem de Contribuição unitária, pode-se calcular o ponto de Equilíbrio Contábil representado por:

$$PEC = \frac{CFt + DFt}{MCu}$$

Onde:

PEC → Ponto de Equilíbrio Contábil

CFt → Custos Fixos Totais

DFt → Despesas Fixas Totais

MCu → Margem de Contribuição Unitária

No Quadro 10 é efetuado o cálculo da Demonstração do Resultado do Exercício (DRE) pelo método do custeio variável. Suas vendas das gemas supracitadas no período, correspondem respectivamente, a 150, 180 e 200 unidades vendidas.

Demonstração do Resultado do Exercício - DRE	Brilhante 10 ct		Esmeralda 7 ct		Gotas 6ct		TOTAL
	und.	Total	und.	Total	und.	Total	
Receita Bruta de Vendas	36,40	5.460,00	38,22	6.879,60	32,76	6.552,00	18.891,60
(-) Custos Variáveis	(15,00)	(2.250,00)	(12,00)	(2.160,00)	(21,43)	(4.286,00)	(8.696,00)
(-) Despesas Variáveis	(3,32)	(498,00)	(3,43)	(617,40)	(3,11)	(622,00)	(1.737,40)
Margem de Contribuição	18,08	2.712,00	22,79	4.102,20	8,22	1.644,00	8.458,20
(-) Custos Fixos		(1.067,00)		(1.050,00)		(1.983,00)	(4.100,00)
(-) Despesas Fixas		(546,00)		(663,00)		(741,00)	(1.950,00)
Resultado Operacional		1.099,00		2.389,20		-1.080,00	2.408,20
Margem de Lucro		20%		35%		(16%)	13%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 10 – Demonstração do Resultado do Exercício.

Conforme valores apresentados na DRE, a gema com lapidação brilhante (10ct) obteve a maior margem de lucro representando 35%, pois possui uma melhor margem de contribuição unitária. Ao contrário da gema com lapidação gota (6ct) que tem margem de lucro negativa, demonstrando uma rentabilidade negativa, influenciando no resultado total da empresa.

Ao apurar o cálculo do Ponto de Equilíbrio Contábil têm-se:

• Brilhante 10ct:

$$PEcB = \frac{1.067,00 + 546,00}{36,40 - (15,00 + 3,32)} = \frac{1.613,00}{18,08} = 89,215 \Leftrightarrow 90 \text{ unidades}$$

• Esmeralda 7ct:

$$PEcE = \frac{1.050,00 + 663,00}{38,22 - (12,00 + 3,43)} = \frac{1.713,00}{22,79} = 75,165 \Leftrightarrow 76 \text{ unidades}$$

• Gota 6ct:

$$PEcG = \frac{1.983,00 + 741,00}{32,76 - (21,43 + 3,11)} = \frac{2.724,00}{8,22} = 331,387 \Leftrightarrow 332 \text{ unidades}$$

No Quadro 11 é demonstrado a DRE pelo método do custeio variável no cálculo do Ponto de equilíbrio Contábil:

Demonstração do Resultado do Exercício - DRE	Brilhante 10 ct – 90 unidades		Esmeralda 7 ct – 76 unidades		Gotas 6ct – 332 unidades		TOTAL
	und.	Total	und.	Total	und.	Total	
Receita Bruta de Vendas	36,40	3.247,42	38,22	2.872,80	32,76	10.856,23	16.976,45
(-) Custos Variáveis	(15,00)	(1.338,23)	(12,00)	(901,98)	(21,43)	(7.101,62)	(9.341,83)
(-) Despesas Variáveis	(3,32)	(296,19)	(3,43)	(257,82)	(3,11)	(1.030,61)	(1.584,62)
Margem de Contribuição	18,08	1.613,00	22,79	1.713,00	8,22	2.724,00	6.050,00
(-) Custos Fixos		(1.067,00)		(1.050,00)		(1.983,00)	(4.100,00)
(-) Despesas Fixas		(546,00)		(663,00)		(741,00)	(1.950,00)
Resultado Operacional		0,00		0,00		0,00	0,00

Fonte: Elaborado pelo Autor

Quadro 11 – Demonstração do Resultado do Exercício no Ponto de Equilíbrio Contábil.

Em análise, verifica-se que a empresa deverá aumentar a quantidade ofertada no mercado das gemas com lapidação gota (6ct) para números superiores a 332 unidades para que a mesma consiga obter uma rentabilidade positiva e uma maior lucratividade no resultado da empresa.

A margem de segurança em unidades pode ser entendida como o volume das vendas que supera o ponto de equilíbrio em unidades.

A exemplo da gema com lapidação brilhante, o volume total vendido pela empresa no período-base da pesquisa foi de 150 unidades e o ponto de equilíbrio calculado foi de 90 unidades. Logo, a empresa apresenta uma venda superior ao seu ponto de equilíbrio em 60 unidades, sendo esta a sua margem de segurança em unidades. Para calcular a margem de segurança em reais da gema com lapidação brilhante, basta multiplicar a margem de segurança em unidades pelo preço de venda respectivo. No caso, a margem de segurança da gema no período estudado foi de R\$ 2.184,00 (dois mil cento e oitenta e quatro reais).

O mesmo cálculo para a gema com lapidação esmeralda em unidades e valores é respectivamente de 104 unidades e R\$ 3.974,88 (três mil novecentos e setenta e quatro reais e oitenta e oito centavos). Já para a gema com lapidação gota, a empresa vendendo o volume de 200 unidades, não apresenta margem de segurança, pelo contrário, é necessário aumentar seu faturamento em 132 unidades para cobrir todos os seus custos e despesas fixas.

4.2.1 - Síntese das Informações na Análise Custo/Volume/Lucro na Empresa de Lapidação

Após a análise do caso, são apresentadas algumas contribuições à empresa de lapidação, por meio da aplicação da Análise dos Custos/Volume/Lucro, objetivando auxiliar no melhor gerenciamento dessas atividades. Ressaltando as expostas a seguir:

- Determinação do consumo efetivo de cada matéria-prima por tipo de mineral em termos quantitativos e qualitativos:
 - a) Quantitativo: Mensuração das perdas, capacidade de produção por meio do aproveitamento do mineral, de acordo com a quantidade de quilates (ct).
 - b) Qualitativo: Características gemológicas, dando especial atenção à presença de fraturas existentes que podem por ventura alterar a capacidade de produção.

- Determinação do custo de mão-de-obra direta de acordo com o tempo de lapidação para cada gema.
- Cálculo da precificação da gema em função do valor do mercado, ressaltando que a mesma depende dos valores mensurados (custos, despesas, impostos, margem de lucro) e do valor das características gemológicas.
- Descrição dos custos indiretos de beneficiamento na lapidação considerando a função do processo produtivo ou elaboração do serviço.
- Constituição da base de rateio dos custos indiretos e despesas fixas a partir da observação por meio de uma melhor alocação para cada consumo dos recursos.
- Elaboração do mapa para apropriação dos custos indiretos e despesas fixas. A produção da gema com lapidação gota (6ct) tem o valor relativo representativo devido à sua base de rateio, conforme observado no processo de produção, a exemplo do número de facetas e do tempo de mão-de-obra direta.
- Análise da melhor margem de contribuição para a gema com lapidação esmeralda devido ao menor custo variável de mão-de-obra direta em função do número de facetas e do tempo de mão-de-obra direta.
- Análise de rentabilidade dos produtos vendidos por meio da margem de contribuição unitária em R\$ ou %, bem como da margem de contribuição total da empresa.
- Cálculo do ponto de equilíbrio em unidades e em valor.
- Cálculo da margem de segurança com melhor representatividade na gema de lapidação esmeralda e necessidade de acréscimo de vendas por unidade das gema com lapidação gota.
- Simulação de cenários quanto aos aumentos ou diminuições de custos fixos, preços de venda e volumes para cada gema lapidada comercializada, assim como resultados esperados.

5 - Conclusão

A empresa de lapidação, objeto deste estudo, é uma micro empresa que agrega um conjunto de atividades que visa planejar, produzir e otimizar seus recursos de forma a garantir aos seus produtos qualidade e eficiente nível de serviços ao cliente. Para tanto, o gestor da empresa precisa ter conhecimento das técnicas de gerenciamento, principalmente das técnicas de gestão de custos, pois representa um recurso fundamental para coletar, analisar e extrair informações valiosas na tomada de decisões.

A técnica da Análise de Custos/Volume/Lucro inserida na gestão de custo enfocada neste artigo há muito vem sendo considerada pela literatura técnica, mostrando-se oportuna em ofertar subsídios decisoriais consistentes aos gestores.

Assim, a proposta da técnica de análise da relação custo/volume/lucro aplicada à gestão dos custos em uma micro empresa de lapidação de gemas, apresentou diversas contribuições quanto à tomada de decisões, destacando-se: identificação e mensuração da gema com melhor margem de contribuição da empresa, no caso aquelas com lapidação Esmeralda (7ct); análise da rentabilidade dos produtos vendidos em R\$ ou %, identificando uma perda na lucratividade da empresa por meio das gemas com lapidação gota (6ct); conhecimento do ponto de equilíbrio de cada gema de forma a efetuar simulações de cenários quanto aos aumentos ou diminuições de custos fixos, preços de venda e volumes para cada gema lapidada comercializada, assim como resultados esperados; além da análise da margem de segurança das gemas identificando a deficiência em volume de vendas das gemas com lapidação Gota (6ct).

Este trabalho é parte inicial e inédita de um estudo quanto à gestão de custos em uma micro empresa de lapidação de gemas, que pretende propor em outro momento, pesquisa

científica quanto às formas de precificação das gemas e outros estudos na área da cadeia produtiva de gemas, jóias e afins.

REFERÊNCIAS

ASPAHAM, Sérgio. **Manual de Lapidação:** como lapidar em máquinas lapidart. Copyright, 2006.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos em empresas modernas.** Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRANCO, Pércio de Moraes. **Dicionário de Mineralogia e Gemologia.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BRUNI, Adriano leal. **Gestão de custos e formação de preços:** com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CERBASI, GUSTAVO. **Finanças para empreendedores e profissionais não financeiros.** São Paulo: Saraiva, 2007.

HOJI, Masakazu. **Administração Financeira e orçamentária:** matemática financeira aplicada, estratégias financeiras, orçamento empresarial. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS. O Setor de Gemas e Metais Preciosos em Grandes Números 2009. Brasília, DF: IBGM, 2009. Disponível em: <<http://www.ibgm.com.br>>. Acesso em 14 de jul. 2010.

PINHEIRO, M. **Gestão e desempenho das empresas de pequeno porte.** 1996. 269 f. Tese de Doutorado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEA, Universidade de São Paulo.

PÓLO de gemas e jóias do estado de minas gerais. Disponível em: <http://www.aprendendoaexportar.gov.br/gemasejoias/pdf/Polo_de_Gemas_e_Joias_do_Estado_do_Minas_Gerais.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2010.

SANTOS, Joel J. **Análise de custos:** remodelado com ênfase para custo marginal, relatórios e estudos de casos. 3ª edição – São Paulo: Atlas, 2000.

VANDERBECK, Edward J; NAGY Chaves F. **Contabilidade de Custos.** 11º ed. São Paulo: Pioneira Thomson Leaning, 2001.