

Estudo de caso sobre recuperação de equipamentos industriais por uma prestadora de serviços de manutenção localizada na cidade de Anápolis-GO

A case study of industrial equipment reutilization by a maintenance company located in the city of Anapolis, GO

Patrícia Karla de Melo

Graduada em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional Catalão. Catalão, GO [Brasil]

André Alves de Resende

Doutor em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Professor do curso de Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional Catalão. Catalão, GO [Brasil] aaresende@ufg.br

Silvia Parreira Tannús

Doutora em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Professora do curso de Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Goiás – UFG, Regional Catalão. Catalão, GO [Brasil]

Resumo

Para ser atrativo para o mercado, um equipamento recuperado deve apresentar funcionalidades e características de operação equivalentes as de um novo e ter baixo valor. Algumas empresas têm apostado na recuperação de equipamentos. Isto pode ser interessante tanto para a organização que compra um equipamento recuperado por um preço abaixo do de um novo, quanto para a que o recupera, já que esta agrega valor e pode obter lucro nessa atividade. Diante disso, neste artigo, objetivou-se analisar a rentabilidade de uma empresa do setor de recuperação de equipamentos. Assim, realizou-se um estudo de caso em uma empresa de serviços de manutenção industrial, localizada em Anápolis-GO. Analisaram-se quatro equipamentos considerando-se reforma praticada e indicadores de investimento encontrados. A coleta de dados ocorreu mediante visitas *in loco*, entrevistas e avaliação de relatórios financeiros da organização. Os resultados obtidos mostraram que houve lucratividade com a comercialização de equipamentos recuperados, por parte da empresa estudada.

Palavras-chave: Agregação de valor. Análise de investimentos. Custos. Recuperação de equipamentos. Rentabilidade.

Abstract

In order to stand out in the marketplace, reutilized equipment must both display features and operating characteristics equivalent to those of new equipment and have a low cost. Some companies have invested in equipment reutilization. Such reutilization may be interesting for the company that buys reutilized equipment for a price below the new equipment as well as for the company that reutilizes it. The general objective of this study is to analyze the profitability of a company in the equipment reutilization industry. The case study was carried out for an industrial maintenance services company, located in Anapolis, GO. We analyzed four pieces of equipment in relation to the modifications that were made on them and to indicators of investments that were found. Data collection occurred through site visits, interviews, and evaluations of company financial reports. The results obtained demonstrate that there was profitability at the company resulting from the sale of reutilized equipment.

Key words: Equipment reutilization. Costs. Profitability. Investment analysis. Value adding.



1 Introdução

De acordo com a Agência Brasil (2014), com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção da indústria brasileira cresceu 5% em fevereiro de 2014 na comparação com fevereiro de 2013, e o setor de bens de capital, cresceu 12,4% no mesmo período, influenciado pelo crescimento em todos os seus grupamentos, com destaque para o avanço de 15,5% assinalado por bens de capital para equipamentos industriais. Mirshawka (1993) menciona que, para se tornarem mais competitivas, as empresas necessitam que as funções básicas representadas pelos diversos departamentos de sua estrutura apresentem resultados excelentes na busca de *status* de excelência ou classe mundial.

Um dos canais de diferenciação que estas organizações estão investindo é o da recuperação de equipamentos e maquinários industriais. Esta recuperação consiste na aquisição a um baixo custo de um equipamento sem condições de operar, no reparo desse equipamento, e, ao final, na reinclusão deste no chão de fábrica em um estado de novo. Neste processo, ocorre agregação de valor a esse produto.

Esse novo segmento de mercado aparenta ser lucrativo, uma vez que as indústrias sempre desejam aumentar sua produtividade e qualidade por meio de uma eficaz gestão de custos. Desse modo, obter um maquinário restaurado, em estado de novo, e com um valor inferior ao de um equipamento novo, é uma forma de diminuir os custos e aumentar a produtividade.

Diante do exposto, neste trabalho, o objetivo geral foi analisar, sob o ponto de vista econômico, se a recuperação de equipamentos industriais é capaz de agregar valor suficiente ao produto para tornar uma empresa que atua nesse ramo rentável e competitiva no mercado.

Para tal, os seguintes objetivos específicos foram propostos: identificar os custos envolvidos na recuperação de equipamentos industriais; coletar dados dos relatórios financeiros, em relação, aos gastos com a aquisição e recuperação de equipamentos; analisar a rentabilidade da recuperação dos equipamentos analisados; analisar os resultados financeiros da empresa avaliada.

O estudo foi realizado em uma prestadora de serviços em manutenção de médio porte, localizada na cidade de Anápolis-GO, que atua no mercado desde 2007, e atende principalmente as indústrias situadas no Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA).

2 Fundamentação teórica

2.1 Agregação de valor

Conforme Ehrbar (1999), o valor agregado econômico *economic value added* (EVA), em seu nível mais básico, é uma medida de desempenho empresarial, que difere da maioria das demais ao incluir uma cobrança sobre o lucro pelo custo de todo o capital que uma empresa utiliza. Young e O'Byrne (2001) consideram que o EVA mede a diferença, em termos monetários, entre o retorno do capital da empresa e o custo deste capital. É similar a outros indicadores contábeis de lucro, porém com uma importante diferença: o EVA considera o custo de todo capital.

No ponto de vista do autor Matarazzo (1998), valor agregado em sua forma abrangente, designa a percepção que um *stakeholder* tem do serviço ou produto que lhe é apresentado. É sempre uma percepção comparativa, tendo como base o preço do bem *versus* os atributos (funcionais ou não) percebidos. A noção de valor agregado traz a ideia de superação de expectativa em relação aos benefícios funcionais do bem. Na mesma perspectiva, Gitman (2010) entende por valor agregado

o resultado de processos e atividades adicionados a um item, produto ou serviço, que o valorizam em relação ao que ele era antes desse processo ou atividade estar presente.

A seguir, apresenta-se como é calculado o EVA.

2.1.1 Cálculo do EVA

EVA equivale ao lucro operacional pós-impostos/ *net operating profit after taxes* (NOPAT) subtraído do custo do capital (encargos do capital) utilizado para gerar este lucro, conforme equação 1.

$$EVA = NOPAT - \text{Custo de capital} \quad (1)$$

Também equivale ao retorno sobre o capital empregado/ *return on capital employed* (ROCE), subtraído do custo médio ponderado de capital/ *weighted average cost of capital* (WACC) multiplicado pelo capital investido, conforme equação 2. Em outras palavras, representa o *spread* entre o retorno sobre o capital investido e o custo do capital, multiplicado pelo capital investido.

$$EVA = (ROCE - WACC) \times \text{Capital investido} \quad (2)$$

WACC equivale à soma dos custos de cada componente do capital (curto prazo, longo prazo e patrimônio líquido) ponderado por sua relativa proporção na estrutura de capital da empresa.

A criação de valor fundamenta-se na geração de lucros e divisas, e tem por propósito obter o retorno sobre o investimento feito na organização, priorizando o crescimento e desenvolvimento desta, de forma planejada e estratégica (PINTO, 2011). Portanto, para se alcançar uma criação de valor desejável, é primordial um crescimento contínuo da produção e da venda de produtos e serviços, distinguindo os valores de entrada e saída, que agregam valor à empresa.

Segundo Martins (2006), com o aumento de competitividade na maioria dos mercados (industriais, comerciais ou de serviços), é relevante para a tomada de decisões, o conhecimento dos custos para determinar se dado produto é ou não rentável, assim a contabilidade modernizada vem criando sistemas de informações de custos que podem ser armas para o controle e tomada de decisões gerenciais.

2.2 Gestão de custo

Para uma boa gestão de custos, é importante conhecer conceitos básicos da contabilidade de custos. Martins (2006, p. 24-26) define alguns conceitos como:

Gasto: compra de um produto ou serviço qualquer, que gera sacrifício financeiro para a entidade (desembolso), sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro) [...].
Investimento: gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s) [...].
Perdas: bem ou serviço consumidos de forma anormal involuntária.

Para Feijó (2011), as atividades-meio são aquelas funções e tarefas necessárias, mas que não têm relação direta com a atividade principal da empresa. Já as atividades-fim são funções e tarefas que compõem os objetivos principais da organização, normalmente expressos no contrato social.

Sob a mesma perspectiva, Pompermayer e Lima (2002) explicam que os gastos incorridos na fabricação de um produto (indústria), na compra de uma mercadoria (comércio) ou na prestação de um serviço (serviço) são caracterizados como custos, isto é, qualquer tipo de gasto com as atividades-fim denominam-se custos. Já as

despesas são os gastos em bens ou serviços utilizados, consumidos ou transferidos para se obter uma receita, quer isso dizer que elas estão vinculadas às atividades-meio.

Para Cardoso (2009), custos (ou despesas) variáveis são aqueles cujo valor total aumenta ou diminui direta ou indiretamente com as flutuações ocorridas na produção ou nas vendas, alguns exemplos são: materiais para embalagens, matéria-prima e outros materiais na produção, impostos, etc. Já os custos (ou despesas) fixos são os que permanecem constantes dentro de certo intervalo de tempo, independentes das variações ocorridas no volume de produção ou vendas durante esse período, por exemplo, salário, aluguel, material para escritório, etc.

Na indústria, a atividade “fim” é produzir produtos para vender. Os gastos com a produção chamam-se “custo industrial” (custo fabril ou custo de transformação). O custo industrial dos produtos é a soma dos componentes de matéria-prima, mão-de-obra direta e custos indiretos de fabricação. No comércio, a atividade-fim é a compra e venda de mercadorias, portanto, os custos, qualitativamente, são poucos e os cálculos dos custos são mais simples. Nos serviços, a atividade-fim é a prestação de serviços. Os gastos incorridos com a prestação de serviços são de conotações diferentes das atividades industrial e comercial. Na prestação de serviços, geralmente, os gastos mais representativos são oriundos do trabalho do pessoal, sem se considerar que os demais gastos não são passíveis de controles. (POMPERMAYER; LIMA, 2002, p. 53).

2.3 Indicadores de análise de investimentos

Assaf (2005) classifica os principais métodos de avaliação, considerando o cálculo do dinheiro no tempo: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), índice de benefício/custo (IBC) e retorno adicional sobre investimento (ROIA).

2.3.1 Valor presente líquido (VPL)

Conforme Samanez (2007), o método do valor presente líquido (VPL) visa a calcular, em termos de valor presente, o impacto de eventos futuros associados a uma alternativa de investimento. De forma geral, Gitman (2010) afirma que o VPL indica o valor monetário que um investimento irá agregar à empresa caso este seja aplicado, levando em consideração a variação deste valor ao longo do tempo. A expressão algébrica da equação 3 é referente a fórmula do cálculo do VPL:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1+j)^t} \quad (3)$$

Em que I é o investimento de capital na data zero (registrado com sinal negativo por ser um desembolso), n é o prazo de análise do projeto, FCt representa o fluxo de caixa livre na data t e j é taxa de juros (ou taxa mínima de atratividade).

Vale ressaltar que o critério de decisão, em caso de não haver investimentos excludentes, será executar os investimentos que apresentem VPL positivo, e rejeitar investimentos com VPL negativo.

2.3.2 Taxa interna de retorno (TIR)

A taxa interna de retorno (TIR) corresponde à taxa de desconto que iguala o valor presente das saídas de caixa ao valor presente das entradas de caixa. A TIR é a taxa intrínseca de retorno do projeto e indica a rentabilidade associada ao fluxo de caixa analisado (GITMAN, 2010).

Para Samanez (2007), o conceito de TIR não tem como finalidade a avaliação da rentabilidade em valor absoluto, mas sim a taxa intrínseca de rendimento. A expressão matemática da equação 4 mostra a fórmula de cálculo da TIR:

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{FCt}{(1 + TIR)^t} \quad (4)$$

A principal regra decisória a ser seguida utilizando este método é investir no projeto em que a TIR exceda o custo do capital investido (SAMANEZ, 2007).

2.3.3 Índice benefício/Custo (IBC)

No entendimento do autor Souza (2008), IBC é uma medida de quanto se espera ganhar por unidade de capital investido. A hipótese implícita no cálculo do IBC é que os recursos liberados ao longo da vida útil do projeto sejam reinvestidos à taxa de mínima atratividade. Genericamente, o IBC nada mais é do que uma razão entre o Fluxo Esperado de Benefícios de um projeto e o Fluxo Esperado de Investimentos necessários para realizá-lo. Assim, o IBC pode ser calculado pela equação 5:

$$IBC = \frac{\text{Valor presente do fluxo de benefícios}}{\text{Valor presente do fluxo de investimento}} \quad (5)$$

A análise do IBC, para efeito de aceitar ou rejeitar um projeto de investimento, é análoga à do VPL. É fácil verificar que se $VPL > 0$, então, necessariamente, ter-se-á $IBC > 1$ (SAMANEZ, 2007).

2.3.4 Retorno adicional sobre investimento (ROIA)

Um dos indicadores mais utilizados é o ROIA, que para Assaf (2005) é um dos instrumentos mais difundidos relativamente à análise de desempenho dos investimentos empresariais. O inte-

resse por esse indicador deve-se ao fato de que ele combina fatores lucrativos (como receitas, custos e investimentos) e os transforma numa taxa percentual. Por isso, possibilita que este parâmetro seja comparado com a taxa de retorno de outros investimentos, internos ou externos da companhia.

Para Gitman (2010), ROIA é o índice que mede o retorno do investimento e também a eficácia geral da administração de uma empresa em termos de geração de lucros como os ativos disponíveis, ou seja, quanto maior for, melhor. O cálculo do ROIA é realizado de acordo com a equação 6.

$$ROIA = (1 + (IBC - 1))^{\frac{nq}{nt}} - 1 \quad (6)$$

Em que nt se refere ao número de períodos disponível, e nq ao número de períodos desejados.

A principal crítica ao método é a inexistência da análise de variação do valor ao longo do tempo, logo essa métrica se mostra mais útil para iniciativas pontuais que apresentem um breve retorno diretamente associado (GITMAN, 2010).

Convém ressaltar que nenhum dos métodos expostos acima pode ser considerado hegemônico frente ao outro. Isto é, todas as técnicas apresentam pontos fracos e fortes, os quais devem ser comparados com a característica da decisão esperada pela organização e, assim, optar-se pelo método que seja mais adequado para a empresa. Martins (2006) refere que mais de um critério de decisão pode ser aplicado, com pesos relativos diferentes, fazendo com que a análise seja um processo mais fiel à realidade da empresa.

3 Metodologia

Primeiramente, determinou-se que o problema em estudo seria a análise da agregação de

valor por meio de recuperação de equipamentos a uma empresa do setor de serviço. A unidade-caso definida foi uma empresa de prestação de serviço em manutenção industrial na cidade de Anápolis-GO, que atua no mercado desde 2007 e atende principalmente as indústrias localizadas no DAIA – Distrito Agroindustrial de Anápolis. A empresa é de médio porte, conta com seis funcionários, sendo um alocado na administração, e os restantes nas áreas de corte, pintura, soldagem, usinagem e caldeiraria. No portfólio de serviços prestados, os contratos de parceria com as indústrias (baseados na disponibilidade e confiabilidade das instalações), são o carro-chefe da companhia. Também são oferecidos serviços de solda e usinagem.

Foram realizadas visitas *in loco* na empresa estudada e, por meio de entrevista informal com o gestor, obteve-se conhecimento de seu funcionamento interno, descrição das etapas de reforma efetuada nos equipamentos e, sobretudo, acesso aos relatórios financeiros. Foram solicitadas informações necessárias ao cálculo dos principais indicadores de análise de investimentos (VPL, TIR, IBC e ROIA) conforme proposto por Assaf (2005).

A análise da viabilidade econômico-financeira e comercialização de maquinário industrial restaurado foi realizada mediante avaliação de quatro equipamentos que foram comercializados pela empresa em estudo. O intuito foi esclarecer por meio dos métodos de análise de investimento, aplicados aos quatro equipamentos, se realmente foi e é viável a empresa atuar nesse segmento.

O tratamento dos dados ocorreu, primeiramente, pela classificação dos gastos realizados em cada equipamento e, em seguida, pelo custo total, mensurado o investimento por equipamento. A avaliação e análise de dados foram efetuadas a partir dos resultados dos indicadores de análise de investimento.

4 Avaliação do investimento

Os dados extraídos dos relatórios financeiros são gastos envolvidos direta ou indiretamente com a reforma dos equipamentos. As variáveis consideradas foram classificadas e mensuradas para estimar o custo total e o investimento por equipamento. Em seguida, determinado VPL, TIR, IBC e ROIA para cada equipamento.

A Tabela 1 apresenta a classificação das respectivas variáveis, em custos diretos/indiretos variáveis/fixos, e em despesas fixas/variáveis, os dados fornecidos para os gastos fixos são médias mensais.

Tabela 1: Dados financeiros relacionados aos equipamentos recuperados

VARIÁVEL	VALOR
Custo direto fixo	
Salário da produção	R\$ 6.000,00
Custo direto variável	
Material - equipamento 1	R\$ 7.490,00
Material - equipamento 2	R\$ 4.438,00
Material - equipamento 3	R\$ 5.050,00
Material - equipamento 4	R\$ 6.123,00
Horas gastas no equipamento 1	126 horas
Horas gastas no equipamento 2	88 horas
Horas gastas no equipamento 3	105,6 horas
Horas gastas no equipamento 4	235 horas
Custo indireto fixo	
Energia	R\$ 200,00
Água	R\$ 50,00
Depreciação maquinário	R\$ 941,67
Despesa fixa	
Salário administrativo	R\$ 1.000,00
Telefone	R\$ 350,00
Pró-labore	R\$ 3.000,00
Materiais para escritório	R\$ 100,00

Fonte: Os autores.

Em relação à Tabela 1, são apresentadas algumas considerações: i) os salários: consideram 220 horas mensais trabalhadas mais os encargos fiscais de cada área, desconsiderando horas ex-

tras; ii) o material (equipamento) é referente ao custo total dos materiais utilizados na restauração do equipamento; iii) horas gastas no equipamento se refere ao total de horas que foram necessárias para reforma do equipamento; iv) a depreciação é a soma da depreciação mensal de cada maquinário, considerando que a taxa de depreciação anual por maquinário é de 10% como consta na Instrução Normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998. Evidenciando que se consideraram somente os principais maquinários da empresa, conforme Tabela 2.

Em relação à mão de obra direta (MOD) para cada equipamento, o valor encontrado é o resultado do cálculo: regra de três simples (em que 220 horas correspondem a 100%, haja vista que se trabalham 220 horas mensais) para descobrir a

porcentagem de horas que foram gastas para restaurar o equipamento e a porcentagem resultante multiplicada pelo salário da produção (% encontrada x R\$ 6.000,00). Destaca-se que os equipamentos foram reformados em períodos diferentes, ou seja, em hipótese, um a cada quatro meses. Os respectivos valores de MOD por equipamento restaurado são mostrados na Tabela 3. Para obter o custo direto de cada equipamento, fez-se à somatória do material por equipamento e da MOD referente a cada equipamento, como apresentado na Tabela 4.

Existem vários critérios de rateio para distribuir os custos indiretos aos produtos, tais como horas-máquinas, horas de mão de obra, proporcionalmente aos custos diretos. Porém, a escolha do critério de rateio deverá ser de acordo com a

Tabela 2: Depreciação dos principais equipamentos da empresa

Maquinário	Valor	Taxa de depreciação anual	Depreciação anual	Depreciação mensal
Aparelhos de solda	R\$ 10.000,00	10%	R\$ 1.000,00	R\$ 83,33
Fresa	R\$ 20.000,00	10%	R\$ 2.000,00	R\$ 166,67
Guilhotina	R\$ 23.000,00	10%	R\$ 2.300,00	R\$ 191,67
Tornos	R\$ 60.000,00	10%	R\$ 6.000,00	R\$ 500,00
TOTAL				R\$ 941,67

Fonte: Os autores.

Tabela 3: Mão de obra direta por equipamento recuperado

Equip.	Horas disponíveis	% Horas Disp.	Horas utilizadas	MOD (%)	Salário mensal	MOD (R\$)
1	220	100%	126	57%	R\$ 6.000,00	R\$ 3.436,36
2	220	100%	88	40%	R\$ 6.000,00	R\$ 2.400,00
3	220	100%	105,6	48%	R\$ 6.000,00	R\$ 2.880,00
4	220	100%	235	107%	R\$ 6.000,00	R\$ 6.409,09

Fonte: Os autores.

Tabela 4: Custo total direto por equipamento

Componentes de custos	Custos diretos			
	Equip. 1	Equip. 2	Equip.3	Equip. 4
Material-equip.	R\$ 7.490,00	R\$ 4.438,00	R\$ 5.050,00	R\$ 6.123,00
MOD	R\$ 3.436,36	R\$ 2.400,00	R\$ 2.880,00	R\$ 6.409,09
Custo total direto	R\$ 10.926,36	R\$ 6.838,00	R\$ 9.930,00	R\$ 12.532,09

Fonte: Os autores.

estrutura de custos da empresa, levando-se em conta seu sistema de produção, onde se encontra o gargalo, ou seja, onde está o fator limitante da produção (CARDOSO, 2009). Por conseguinte, o critério utilizado foi o de proporcionalidade à mão de obra, uma vez que o gargalo de uma prestadora de serviço é sua mão de obra.

O total dos custos indiretos é R\$ 5.641,67 (somatório dos custos indiretos fixos mais despesas fixas), e a proporcionalidade utilizada é a %MOD que se encontra na Tabela 3; portanto, o rateio do custo indireto é a multiplicação do custo total indireto pela %MOD. Adiante, na Tabela 5, apresentam-se o custo indireto e o custo total (soma do custo direto com o indireto) por equipamento.

Calculado o custo total, pode-se mensurar o valor do investimento realizado pela empresa em cada equipamento, tendo em vista que este valor é a soma entre o custo total e o valor pago na aquisição do equipamento, conforme Tabela 6.

Todos os cálculos foram realizados com o auxílio do *software* Microsoft Excel®. Para o cálculo

de VPL, TIR, IBC e ROIA, considerou-se como investimento inicial o investimento encontrado na Tabela 6, e o fluxo de caixa o valor estimado de venda do equipamento conforme a Tabela 7.

No caso da empresa estudada, a forma de pagamento repassada aos seus clientes é 40% na entrada, e o restante com 30 e 60 dias, em parcelas iguais. Portanto, o fluxo de caixa será de três períodos.

Para a taxa mínima de atratividade (TMA), recorreu-se a taxas projetadas de poupança e inflação para o ano de 2014, pois, de acordo com Souza (2008), a TMA é sempre a melhor alternativa de aplicação, a um baixo risco, dos recursos disponíveis para investimentos. No Brasil, essa taxa seria próxima dos rendimentos da caderneta de poupança. Além da poupança, foi utilizada a inflação projetada para o ano de 2014, uma vez que só utilizada à taxa de poupança, a taxa de inflação acaba anulando os rendimentos da poupança. A TMA utilizada foi 11,25% ao ano, conforme Tabela 8; porém, foi transformada essa taxa

Tabela 5: Custo total de recuperação por equipamento

	Equip. 1	Equip. 2	Equip. 3	Equip. 4
Custo total direto	R\$ 10.926,36	R 6.838,00	R\$ 7.930,00	R\$ 12.532,09
Custo indireto	R\$ 5.641,67	R\$ 5.641,67	R\$ 5.641,67	R\$ 5.641,67
% MOD	57%	40%	48%	107%
Rateio custo indireto	R\$ 3.215,75	R\$ 2.256,67	R\$ 2.708,00	R\$ 6.036,59
Custo total	R\$ 14.142,11	R\$ 9.094,67	R\$ 10.638,00	R\$ 18.568,68

Fonte: Os autores.

Tabela 6: Investimento por equipamento

	Equip. 1	Equip. 2	Equip. 3	Equip. 4
Valor da compra	R\$ 23.700,00	R\$ 9.345,00	R\$ 8.890,00	R\$ 11.700,00
Custo total	R\$ 14.142,11	R\$ 9.094,67	R\$ 10.638,00	R\$ 18.568,38
Investimento	R\$ 37.842,11	R\$ 18.439,67	R\$ 19.528,00	R\$ 30.268,38

Fonte: Os autores.

Tabela 7: Valor de venda por equipamento

Equipamento	1	2	3	4
Valor de venda	R\$ 50 000,00	R\$ 22 000,00	R\$ 19 975,00	R\$ 34 000,00

Fonte: Os autores.

para mensal, obtendo uma TMA de 0,94% ao mês devido aos dados analisados serem mensais.

Tabela 8: Taxa mínima de atratividade

Poupança	Inflação	TMA (Poupança + Inflação)
5% a.a	6,25% a.a	11,25% a.a

Fonte: Portal Brasil (BANCO CENTRAL, 2014).

Os resultados dos cálculos dos indicadores de retorno, expostos na Tabela 9, mostram-se satisfatórios para os quatro equipamentos, ou seja, $VPL > 0$, $TIR > TMA$ e $IBC > 1$. Portanto, do ponto de vista econômico-financeiro, foi viável para a empresa estudada comercializar tais equipamentos.

Referente ao IBC, a cada R\$ 1,00 investido, obteve-se um retorno de R\$ 0,32, R\$ 0,19, R\$ 0,02 e R\$ 0,12 por equipamento, respectivamente. E em relação ao ROIA, a riqueza adicional gerada pela comercialização de cada maquinário foi, respectivamente, 9,73%, 6,06%, 0,76% e 3,95%.

Os pesquisadores citados na literatura deste trabalho ressaltam que o indicador ROIA é a melhor estimativa de rentabilidade do projeto de investimento. Desta forma, os resultados aferidos para o ROIA apontam uma lucratividade maior, em relação aos dois primeiros equipamentos, e uma menor para os equipamentos 3 e 4, por parte da empresa. Isto é, a manutenção corretiva de reforma de maquinários, em termos econômico-financeiros, foi viável; entretanto, não houve agregação de valor significativa em todos os equipamentos.

Os resultados obtidos estão diretamente relacionados com os fatores limitantes supracitados, uma vez que o gestor, na tomada de decisão, faz

apenas um comparativo entre o valor de um equipamento novo e o custo da reforma, desconsiderando o valor da mão de obra, por entender que esta é composta por seus funcionários, não tendo, portanto, custos adicionais. Isto de fato está correto; contudo, devem-se considerar as horas trabalhadas por eles na reforma; pois, as mesmas horas poderiam ter sido utilizadas em serviços para clientes. Serviços estes que são mais rentáveis à empresa.

Em relação à porcentagem de agregação de valor sob o valor de aquisição de cada equipamento, os resultados encontrados por meio das fórmulas apresentadas na literatura foram, respectivamente, 32,1% para o equipamento 1; 19,3%, para o 2; 2,3%, para o 3; e 12,3%, para o 4.

5 Considerações finais

Neste trabalho, analisou-se a agregação de valor a equipamentos obsoletos e a rentabilidade e viabilidade econômico-financeira do mercado de equipamentos industriais restaurados, em relação a uma empresa do setor de serviço.

Realizando um estudo com diferentes métodos de análise de investimentos, VPL, IBC, ROIA e TIR, para os equipamentos analisados, verificou-se que a organização estudada conseguiu uma agregação de valor positiva para todos os equipamentos avaliados.

Como contribuição para a empresa avaliada e para outras companhias que atuam no mesmo

Tabela 9: Indicadores de retorno por equipamento

Equipamento	1	2	3	4
VPL	R\$ 11.278,40	R\$ 3.173,35	R\$ 260,08	R\$ 3.133,56
IBC	1,32	1,19	1,02	1,12
ROIA	9,73%	6,06%	0,76%	3,95%
TIR	16,27%	9,81%	1,2%	6,38%

Fonte: Os autores.

setor, as análises de investimentos, conforme as apresentadas nesta pesquisa, podem ser utilizadas pelo gestor da organização para verificar se outros equipamentos recuperados também apresentam rentabilidade para a empresa.

Por fim, analisando sob o ponto de vista de obtenção de vantagem competitiva em relação aos concorrentes, o mercado de recuperação de equipamentos industriais se mostra bastante atrativo para a prestadora de serviço estudada. Pois, mediante a comercialização dos equipamentos a empresa pode aproveitar a oportunidade e apresentar seu portfólio de serviços ao cliente (indústria) e, assim, conquistar novos clientes e fornecer serviços de terceirização de manutenção industrial.

Referências

- AGÊNCIA BRASIL. *IBGE: indústria acumula crescimento de 5% em um ano*. 2014. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2014-04/ibge-industria-acumula-crescimento-de-5-em-um-ano>>. Acesso em: 1º dez. 2015.
- ASSAF NETO, A. *Finanças corporativas e valor*. São Paulo: Atlas, 2005.
- BANCO CENTRAL. *Remuneração dos depósitos de poupança*. 2014. Disponível em: <<http://www4.bcb.gov.br/pec/poupanca/poupanca.asp>>. Acesso em: 28 set. 2014.
- CARDOSO, R. L. *Contabilidade geral*. Rio de Janeiro: FGV, 2009.
- EHRBAR, A. *EVA valor econômico agregado*. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.
- FEIJÓ, D. V. *Critérios de distinção entre atividade-fim e atividade-meio para fins de terceirização*. 2015. 77 f. TCC (Trabalho de conclusão de graduação em Ciências Jurídicas e Sociais)–Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/31371>>. Acesso em: 13 jun. 2014.
- GITMAN, L. *Princípios de administração financeira*. 12. ed. São Paulo: Hbra, 2010.
- MARTINS, E. *Contabilidade de custos inclui o ABC*. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2006.
- MATARAZZO, D. C. *Análise financeira de balanços*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1998.
- MIRSHAWKA, V.; OLMEDO, N. L. *Manutenção – combate aos custos da não-eficácia: a vez do Brasil*. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1993.
- PINTO, L. J. S. Formação do preço de venda com base no lucro desejado: um estudo de caso através do mapeamento dos custos e despesas. In: SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA, 8., 2011, São Paulo. *Anais...* São Paulo: ISSN, 2011.
- POMPERMAYER, C. B.; LIMA, J. E. P. Gestão de custos. *Revista Coleção Gestão Empresarial*, seção Finanças Empresariais. Curitiba, v. 2, 2002. Disponível em: <http://www.cairu.br/biblioteca/arquivos/Administracao/Financas_Empresariais_FAE.pdf>. Acesso em: 1 dez. 2015.
- SAMANEZ, C. *Gestão de investimentos e geração de valor*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- SOUZA, A. *Decisões financeiras e análises de investimento: fundamentos, técnicas e aplicações*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- YOUNG, S. D.; O'BYRNE, S. F. *Eva and value-based management*. United States of America: McGraw-Hill Book, 2001.

Recebido em 11 ago. 2015 / aprovado em 23 nov. 2015

Para referenciar este texto

MELO, P. K.; RESENDE, A. A.; TANNÚS, S. P. Estudo de caso sobre recuperação de equipamentos industriais por uma prestadora de serviços de manutenção localizada na cidade de Anápolis-GO. *Exacta – EP*, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 417-426, 2015.