



ANÁLISE DE VIABILIDADE FINANCEIRA DA AQUISIÇÃO DE UM EQUIPAMENTO DE CORTE DE METAIS PARA UMA INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA¹

Edson Silva Urtado²

Rogério Barbosa²

Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira³

Vilma da Silva Santos⁴

Paulo César Ribeiro Quinteiros³

Resumo

O cenário econômico mundial atual, marcado pela globalização dos mercados, é altamente competitivo. Neste ambiente, o aprimoramento dos processos produtivos das indústrias é relevante para a redução dos custos de produção e para a agregação de valor aos produtos. A análise de viabilidade financeira de projetos é uma ferramenta eficaz para o gerenciamento de projetos, bem como para auxiliar a tomada de decisão sobre os investimentos. Neste trabalho será apresentada uma aplicação de caso sobre a análise de viabilidade financeira do investimento de compra de um equipamento de corte de metais para uma indústria do setor metal-mecânico. O processo de corte de metais é utilizado no preparo de juntas para a soldagem e montagem de conjuntos mecânicos. O método de análise adotado no trabalho foi o valor presente líquido (VPL) do fluxo de caixa descontado, calculado a partir dos dados envolvidos na aquisição do equipamento de corte. Os resultados obtidos neste trabalho evidenciam que a aquisição do equipamento é financeiramente viável, pois proporciona rentabilidade superior ao custo de capital considerado para a empresa.

Palavras-chave: Corte de metais; Tecnologia de corte com plasma; Análise de viabilidade financeira.

ANALYSIS OF FINANCIAL VIABILITY OF AN ACQUISITION OF EQUIPMENT FOR METAL CUTTING METAL MECHANICAL INDUSTRY

Abstract

The current global economic scenario, marked by the globalization of markets, is highly competitive. In this environment, the improvement of industrial productive process is important for reducing production costs and for adding value to products. The analysis of financial viability of projects is an effective tool for managing projects, as well as to assist decision making on investments. This work submitted an application case analysis on the financial viability of the investment to purchase a metal cutting equipment for industry the metal-mechanic sector. The process of cutting is used to prepare joints for welding and assembly of mechanical assemblies. The method of analysis adopted in the study was the net present value (NPV) of flow Discounted cash, calculated from the data involved in the acquisition of cutting equipment. The present results show that the equipment acquisition is financially viable, it provides profitability above the cost of capital for the company considered.

Key words: Net present value. Costs reduction. Metal cutting.

¹ *Contribuição técnica ao 66º Congresso Anual da ABM, 18 a 22 de julho de 2011, São Paulo, SP, Brasil.*

² *Pós-Graduando. Programa de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional. UNITAU.*

³ *Doutor. Professor do Programa de Mestrado em Gestão e Desenvolvimento Regional da UNITAU.*

⁴ *Mestre. Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração da UNITAU.*

1 INTRODUÇÃO

A crescente exposição das empresas à concorrência mundial exige dos dirigentes das empresas e analistas de negócios contínua atualização nos métodos de análise de investimentos quanto à viabilidade econômica de projetos de aquisição de equipamentos.⁽¹⁾

O estudo de viabilidade de projetos é importante para o processo de tomada de decisão empresarial, uma vez que o sucesso de um empreendimento será determinado pela escolha de alternativas de investimentos que criem valor para os proprietários da empresa.⁽²⁾

Para Damodaran,⁽³⁾ o processo de tomada de decisão dos gestores de uma empresa deve ser norteado e voltado à criação de valor, a fim de promover a maximização da riqueza de seus acionistas.

Martins e Assaf Neto⁽²⁾ complementam que o processo de avaliação e as alternativas de investimentos de capital envolvem o dimensionamento dos fluxos de caixa de cada proposta gerada; sua avaliação, por meio da aplicação de técnicas de análise financeira; a definição da taxa de retorno exigida e o seu uso, como critério de aceitação; e, por fim, a introdução do risco no processo.

A literatura da área de finanças é abundante em métodos referentes para análise de aplicações das técnicas financeiras. Os critérios mais tradicionais, dentre os que consideram a variação do valor do dinheiro no tempo, são: o Valor Presente Líquido (VPL) e suas variáveis (VPLI e IL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e sua variável Taxa Interna de Retorno Integrada (TIRI).⁽⁴⁾

Conforme Gitman,⁽⁴⁾ o Valor Presente Líquido (VPL) leva explicitamente em conta o valor do dinheiro no tempo, é considerado com uma técnica sofisticada de orçamento de capital. Não menos importantes, porém recomendados como indicadores complementares de estudos de viabilidade, são as técnicas do Payback simples (Tempo de Recuperação do Capital) e do Índice de Lucratividade (IL).

Outra consideração a ser observada é que todo projeto apresenta uma taxa mínima de rentabilidade exigida, que pode ser chamada de taxa mínima de atratividade, custo de capital, ou custo de oportunidade. Essa taxa é utilizada como critério de aceitação de um projeto e para descontar os fluxos de caixa equivalentes ao valor presente.⁽⁴⁾

Na indústria metal-mecânica, a etapa de corte de materiais é o início da seqüência de operações da produção, onde é utilizado como um processo de fabricação na preparação de juntas para a soldagem e também como processo de fabricação onde as peças cortadas são utilizadas na montagem de conjuntos mecânicos.

O processo de corte a plasma pode ser usado na maioria dos metais comerciais. Em muitos casos há uma vantagem considerável em relação ao processo oxicorte de aços carbono, particularmente em cortes longos e de muitas peças.⁽⁵⁾

Conforme Ramalho, Gimenes e Urtado,⁽⁶⁾ em uma construção soldada, a etapa de corte de materiais é normalmente o início da seqüência de operações. Neste segmento utiliza-se aço carbono como matéria prima na maioria das vezes e assim, a operação de corte do aço carbono é uma das mais importantes na indústria metal-mecânica.

O mercado busca constantemente processos alternativos para ganhar produtividade nestas operações, tendo especial destaque as pesquisas sobre os processos de corte. Um processo que vem apresentando significativo aumento de

sua participação no mercado nos últimos anos como alternativa para corte do aço carbono é o corte a plasma.

Concluiu Costa Neto⁽⁷⁾ que para o estudo de viabilidade se aproximar da realidade, deve-se partir de um bom cenário, dispor de um bom modelo matemático para simulação, conhecer e interpretar os indicadores de qualidade fornecidos pelo modelo de cálculo, e estabelecer critérios particulares de decisão.

As empresas do segmento metal-mecânico fazem grandes investimentos para aquisição de equipamentos para otimizar seus processos de produtivos. O prazo de retorno do capital empregado é importante para a tomada de decisão da alta administração da empresa para a realização do investimento. Neste artigo, será apresentada uma análise de viabilidade financeira do investimento de aquisição de um novo equipamento de corte de metais para uma indústria metal-mecânica. O método utilizado foi baseado no cálculo do Valor Presente Líquido do fluxo de caixa do projeto, descontado à taxa mínima de atratividade da empresa compradora. Ao longo do desenvolvimento do método, serão identificadas as variáveis de maior impacto no custo do capital da empresa para o investimento.

Os valores financeiros do equipamento de corte e das despesas com manutenção empregada na indústria metal-mecânica foram baseados nos dados econômicos do mercado nacional, do período de Janeiro à Dezembro de 2009.

O processo de fabricação em análise desse projeto será o de corte de metais por plasma e conforme o fluxo de caixa apresentado, a análise do estudo do projeto será de cinco anos. Não serão abordados outros processos de corte de metais no estudo, bem como a utilização do equipamento em outros segmentos industriais.

A aplicação da pesquisa tem como foco o cálculo do VPL, baseado em conjecturas distintas de fluxo de caixa. Essa técnica foi escolhida por considerar o valor do dinheiro no tempo e pela capacidade de avaliar fluxos não convencionais de caixa condizentes com longos períodos; atributos incompletos nas demais técnicas apresentadas.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho é uma aplicação de caso de natureza quantitativa. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica exploratória, utilizando-se principalmente de livros e artigos científicos. No entendimento de Lakatos e Marconi,⁽⁸⁾ a pesquisa exploratória tem como objetivo principal proporcionar ao pesquisador maior familiaridade com o assunto, tornando-o mais explícito, procurando esclarecer e modificar conceitos e idéias existentes.

3 RESULTADOS

O processo de fabricação, corte de metais do segmento metal-mecânico antecede as operações de união de materiais metálicos – soldagem, montagem e acabamento. Sendo um processo de preparação, sua execução não pode comprometer o processo de produção, como falhas dimensionais ou re-trabalho. A seguir será apresentado as características dos processos de corte de metais relacionados no estudo de caso: oxicorte e corte à plasma.

Oxicorte é um processo de corte de metais através da reação de combustão localizada e continua entre um jato de oxigênio puro, agindo sobre um ponto do metal previamente aquecido à sua temperatura de ignição por uma chama oxicomcombustível, e o ferro contido nesses metais.

O Corte à Plasma é um processo que utiliza energia elétrica e um gás ionizado, gerando calor para cortar metais condutores. O processo foi desenvolvido em 1957, a partir do processo de soldagem TIG (*Tungsten Inert Gas*), para cortar o aço inoxidável e utilizava-se o nitrogênio como gás plasma.

Em 1963, utilizando o AR como gás plasma, observou-se o aumento da velocidade de corte em 25%, em virtude do oxigênio contido no AR atmosférico. Nos anos seguintes, até os dias atuais, houve a otimização do arco plasma combinando a construção da tocha plasma com o jato de gás plasma e gás de proteção.

No segmento metal-mecânico é um processo utilizado para cortar metais condutores, com maior participação no aço carbono. Além das indústrias que utilizam o processo em sua linha de produção e montagem, surgem os prestadores de serviços de corte, que recebem as especificações e matéria-prima da indústria, e realizam o serviço de corte do material.

As principais características técnicas do processo de corte a plasma são: alta velocidade de corte; perfura sem pré-aquecimento; permite cortar peças sobrepostas; menor efeito da zona afetada pelo calor; menor deformação do material.

A Tabela 1 indica as velocidades de corte para o processo de corte à Plasma, conforme a espessura do material e corrente de corte.

Tabela 1 – Velocidade de corte e parâmetros pelo processo Plasma⁽⁹⁾

Material Aço Carbono Gás	Corrente (A)	Espessura (mm)	Velocidade de Corte (mm/min)
O ₂ Plasma O ₂ Proteção	30	0,5	5355
		1	3615
		3	1160
		6	665
O ₂ Plasma AR Proteção	80	3	6145
		6	3045
		10	1210
		20	545
O ₂ Plasma AR Proteção	130	6	4035
		10	2680
		12	2200
		25	550
O ₂ Plasma AR Proteção	200	6	5260
		12	3060
		20	1575
		25	1165
		50	255
O ₂ Plasma AR Proteção	260	10	4440
		12	3850
		20	2170
		32	1135
		64	195

Neste trabalho é apresentado o estudo de caso dos processos oxicorte e corte a plasma de equipamentos que operam no modo mecanizado com um sistema CNC.

A Tabela 2 mostra o comparativo de velocidade de corte entre os processos para a espessura de 12 mm, material aço carbono, com o processo de corte à plasma utilizando uma corrente de corte de 130 A. Assim, pode-se observar a

diferença de 3,6 vezes a velocidade de corte entre os dois processos, o que demonstra a diferença entre a produtividade no corte de chapas metálicas.

Tabela 2 – Comparativo entre as velocidades de corte: Oxicorte e Plasma, aço carbono, 12mm.

Processo de Corte	Velocidade de Corte (mm/min)
Oxicorte	600
Plasma (130A)	2.200

Conforme observado na Tabela 2, a diferença entre as velocidades de corte entre os dois processos é significativa, superior a três vezes, para o metal aço carbono na espessura de 12 mm, a mais usual no segmento metal-mecânico.

Outro fator a ser mencionado, é que o processo de corte plasma pode cortar além do aço carbono, diferentes metais, como o alumínio e o aço inoxidável que são comumente utilizados na indústria metal-mecânica e o processo de oxicorte não pode ser utilizado para cortar esses materiais.

Entretanto, o investimento inicial para o equipamento de corte à Plasma é elevado para a ABCorte Ltda. O processo Plasma poderá substituir o processo atual, oxicorte, tecnicamente, porém, é necessário analisar financeiramente se o projeto é economicamente viável para a empresa ABCorte Ltda.

A análise da viabilidade financeira, neste trabalho, utiliza como ferramenta o método do Valor Presente Líquido (VPL), que tem como premissa que um projeto deve gerar uma taxa de retorno superior à oferecida nos mercados de capitais. Assim, o VPL positivo é um indicativo para aceitação do projeto de investimento do novo equipamento de corte, bem como o maior valor entre os fluxos de caixa descontados dos equipamentos em análise.

O cálculo do VPL está diretamente relacionado a duas variáveis essenciais: o fluxo de caixa líquido projetado para o período de cinco anos e a taxa de desconto, que representa também o mínimo valor de aceitação para este investimento.

Um projeto, independente do tamanho, deve prover uma posição de fluxo de caixa acumulado positivo pelo maior período possível. Isso é importante para que o próprio projeto gere recursos para seu financiamento, não sendo necessária a captação de recursos financeiros de terceiros para a sua continuidade.

A ABCorte estimou os parâmetros para seu custo de capital, conforme a

Tabela 3. Esses dados mostram o valor do CMPC, da empresa ABCorte Ltda, utilizado neste estudo de caso, será de 15,40% ao ano, que será considerado com a taxa de desconto ou taxa mínima de atratividade (TMA) para o projeto.

O custo médio ponderado de capital da empresa é calculado com base nos valores de mercado, promovendo uma interpretação mais segura dos resultados. Essa será a taxa de desconto padrão aplicada, neste estudo, para descontar os fluxos de caixa do projeto, representa a taxa mínima de rentabilidade exigida do projeto pela empresa.

Com o processo de corte atual, oxicorte, a empresa ABCorte Ltda tem sua produção limitada em virtude da velocidade de corte do equipamento, onde muitas vezes recusa a oferta de serviços, devido a sua capacidade produtiva.


Tabela 3 – Parâmetros Financeiros para o projeto

K_e	12,74% a.a.
CMPC	15,40% a.a.
Beta	0,98
IRPJ/CSSL	34% a.a.
Depreciação	20% a.a.
Inflação	4,5% a.a.

O valor estimado do equipamento de corte oxicorte, é de R\$20.000,00. O equipamento já foi depreciado, pois a aquisição do mesmo ocorreu a mais de 15 anos. As entradas de caixa anuais, já descontados as despesas com manutenção representam o montante líquido de R\$24.000,00.

A Tabela 4 apresenta o fluxo de caixa do equipamento de oxicorte.

Tabela 4 – Fluxo de Caixa do equipamento Oxicorte

<i>N</i>	Fluxo (Entradas Líquidas)	Depreciação	Valor Contábil	Lucro Tributável	IR	Fluxo com correção (após IR e Inflação)
0	-	-	-	-	-	-
1	24.000,00	-	-	24.000,00	8.160,00	15.157,89
2	24.000,00	-	-	24.000,00	8.160,00	14.505,16
3	24.000,00	-	-	24.000,00	8.160,00	13.880,54
4	24.000,00	-	-	24.000,00	8.160,00	13.282,81
5	44.000,00	-	-	44.000,00	14.960,00	23.303,18
VPL	R\$ 51.931,35					

A proposta de substituição para a máquina de corte plasma, necessita de um investimento inicial pela ABCorte Ltda, de R\$320.000,00, pagamento à vista, ou seja, na data inicial do projeto. No valor apresentado pelo fornecedor estão inclusos todos os impostos e encargos a serem pagos pela ABCorte Ltda no ato da aquisição do equipamento.

A empresa ABCorte Ltda tem capital próprio para o aporte inicial caso o projeto seja viável. O fluxo de caixa apresentado na



Tabela 5. Conforme esses dados, observa-se um acréscimo nas entradas líquidas da ABCorte Ltda, valores que serão de extrema importância para elaboração do projeto, pois aumentam o faturamento anual da empresa, gerando valor para o projeto em análise.

O processo atual, em virtude da velocidade de corte menor – baixa produtividade – reduz o faturamento anual e limita o lucro da empresa, bem como os valores das despesas com manutenção da máquina atual. O projeto de substituição pela nova máquina e processo de corte plasma vai aumentar a capacidade de corte em virtude da velocidade de corte com maior produtividade.

Tabela 5– Fluxo de Caixa do equipamento Plasma

N	Fluxo (Entradas Líquidas)	Depreciação	Valor Contábil	Lucro Tributável	IR	Fluxo com correção (após IR e Inflação)
0	(320.000,00)		-	-	-	(320.000,00)
1	225.600,00	64.000,00	256.000,00	161.600,00	54.944,00	163.307,18
2	225.600,00	64.000,00	192.000,00	161.600,00	54.944,00	156.274,81
3	225.600,00	64.000,00	128.000,00	161.600,00	54.944,00	149.545,27
4	225.600,00	64.000,00	64.000,00	161.600,00	54.944,00	143.105,52
5	289.600,00	64.000,00	-	225.600,00	76.704,00	170.838,62
VPL	R\$ 200.301,20					

Conforme observado por Denardin,⁽¹⁰⁾ na teoria econômica o custo de oportunidade surge quando o tomador de decisão opta por uma determinada alternativa em detrimento de outras viáveis mutuamente exclusivas, representando, assim, o benefício que foi desprezado ao escolher uma determinada alternativa em detrimento de outras.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O resultado obtido nos fluxos de caixa apresentados permitem a análise e comparação da viabilidade econômica-financeira do projeto e do retorno adicionado de seu investimento para a empresa ABCorte Ltda. A Tabela 6 mostra a diferença na análise do VPL do projeto e as entradas líquidas anuais do fluxo de caixa.

Tabela 6 – Valores líquidos anuais dos fluxos de caixa do projeto

Fluxos de Caixa R\$ - Valor Líquido		
N	PLASMA	OXICORTE
0	(320.000,00)	-
1	163.307,18	15.157,89
2	156.274,81	14.505,16
3	149.545,27	13.880,54
4	143.105,52	13.282,81
5	170.838,62	23.303,18
VPL	200.301,20	51.931,35

O valor do VPL do fluxo de caixa do projeto do equipamento de corte à plasma apresenta um valor superior ao equipamento atual utilizado pela empresa. A diferença expressiva de valores entre os equipamentos justifica o investimento.

Os resultados obtidos evidenciam que conforme o estudo de viabilidade econômico-financeira o projeto é viável. A aquisição do novo equipamento permitirá que a ABCorte Ltda aumente sua produtividade e gere valor para a empresa.

O fator decisivo para a previsão do aumento das receitas foi o aumento da produtividade do processo de corte, adquirido pela velocidade de corte do processo

de corte à plasma. Com o equipamento de corte a plasma, a ABCorte Ltda estimou suas receitas mensais em R\$27.000,00, ou seja, um aumento de 125% sobre o processo atual.

A análise de investimentos pelo método VPL mostrou-se uma ferramenta de fácil análise para a tomada de decisão gerencial. A decisão nos projetos da empresa pode implicar no sucesso e consolidação da empresa no segmento de atuação, por outro lado, a decisão precipitada, ou sem a devida análise de dados econômico-financeiros podem deixar a empresa em situação difícil com a administração do fluxo de caixa e atuação no mercado.

Outro indicador que pode ser considerado pela alta administração da ABCorte Ltda, é a TIR do projeto. Com a TMA utilizada no projeto de 15,40%, a TIR apresentou o resultado de 39,98%, ou seja, superior à TIR e dessa forma adicionando valor para a empresa.

No projeto de substituição de equipamentos, fatores externos como treinamento, instalação, peças de reposição e suporte técnico devem ser levados em conta na análise do projeto de substituição.

Também os fatores externos do mercado como riscos e incertezas e a estratégia comercial da empresa devem ser considerados para a tomada de decisão pela alta administração da empresa.

Conforme os dados apresentados no fluxo de caixa da tabela 23, foi realizado uma simulação, considerando uma redução no faturamento anual da empresa e a relação com o VPL.

Podemos observar os dados no Figura 1, onde as receitas com o faturamento da empresa foram reduzidas, percentualmente até 50% do previsto no fluxo de caixa.

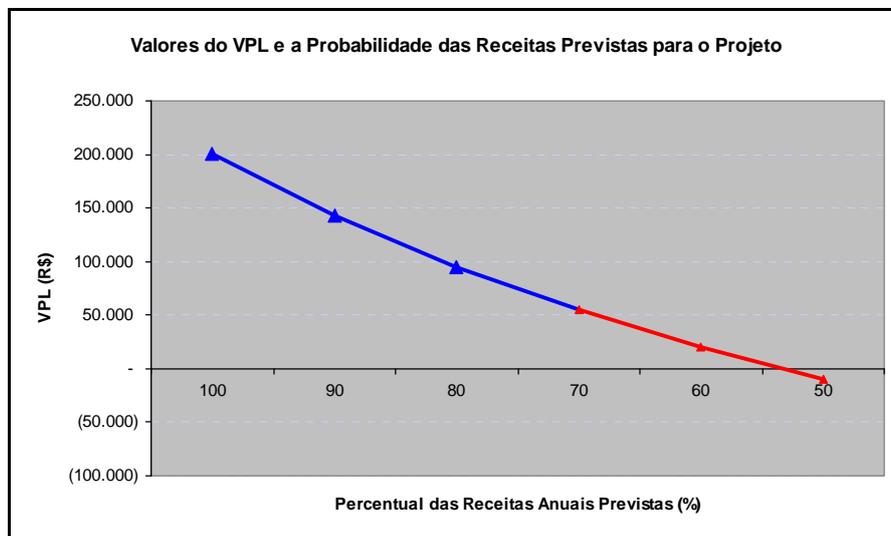


Figura 1 – Valores do VPL e a probabilidade das receitas previstas para o projeto.

Conforme observado na Figura 1, o indicador “100” representa 100% do valor das receitas previstas para o projeto, conforme fluxo de caixa visto. A redução nas receitas da empresa reduzirá o VPL do projeto. O valor limite considerado no Figura 1 como “70”, representa a expectativa de receita em 70% do previsto e indica um VPL de R\$ 54.000,00, aproximando assim ao VPL do equipamento atual. Dessa forma, o projeto torna-se viável se houver até 30% de redução das receitas estimadas no fluxo de caixa do projeto.



6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises financeiras de um projeto e a tomada de decisão caracterizam-se pela atribuição de gerar maior valor no que se refere ao âmbito empresarial, pois a habilidade em decidir determina os caminhos futuros da empresa. Essa atribuição detém maior ou menor grau de complexidade de acordo com o ambiente em que se atua.

As empresas quase sempre são detentoras de inúmeros projetos potenciais, mas devido ao ambiente dinâmico em que estão inseridas, são obrigadas a elaborar uma escala de prioridades para que as oportunidades não sejam perdidas. Daí a importância da análise da viabilidade financeira de projetos, para que sejam analisados com toda efetividade que o ambiente de incerteza permita e com a técnica adequadamente identificada seja aplicada.

Assim, a análise de projetos deve ser um instrumento usado com cuidado e conscientemente, e seus custos e benefícios precisam ser quantificados com a máxima precisão.

Conforme exposto nos capítulos anteriores, em especial no que revisa as teorias e técnicas de avaliação de investimentos, para isso existem instrumentos matemáticos e métodos que consideram custo de capital, variação de tempo e taxas de retorno.

No desenvolvimento deste trabalho foram apresentadas as mais conhecidas técnicas de avaliação de investimento, como o Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Integrado (VPLI), a Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Interna de Retorno Integrada (TIRI), e ainda técnicas complementares como o *PAYBACK* e o Índice de Lucratividade (IL).

O uso desses métodos, aliado às simulações de cenários dão a devida atenção a um processo complexo como as decisões de investimentos de longo prazo de uma empresa.

O VPL foi abordado como principal critério para estudar a viabilidade financeira do projeto de aquisição de um equipamento de corte de metais. Também se destaca o VPL como o principal método de avaliação utilizado, considerando o custo de capital da empresa – CMPC, como a taxa mínima de atratividade, com a aplicação em situações distintas de fluxo de caixa dos processos de corte a plasma e oxicorte.

A análise do projeto mostrou que o resultado de VPL para a aquisição do equipamento foi positivo, proporcionou rentabilidade superior ao custo de capital da empresa e adicionou valor à mesma.

A análise possibilita enfatizar que quanto maiores e o quanto antes ocorrerem os recebimentos no fluxo de caixa de um projeto, mantendo-se as demais condições contratuais inalteradas, maiores serão os resultados obtidos, ao contrário, se forem considerados custos ao invés de recebimentos, menores serão os rendimentos apresentados no fluxo de caixa.

Sintetizando, a aplicação da técnica do VPL, como as demais técnicas para a análise de viabilidade de projetos é muito importante para o processo de tomada de decisão empresarial, uma vez que seu sucesso decorre da escolha de alternativas de investimentos que criem valor para os proprietários da empresa.

No entanto, a escolha final dos investimentos se dá com base na coerência e alinhamento aos objetivos estratégicos da empresa, por sua compatibilidade com as premissas de sustentabilidade e, naturalmente, pela superação das taxas mínimas de retorno esperadas pela empresa e proprietários.



Outro ponto a ser destacado é a tecnologia a ser empregada no processo de produção. Analisando a função de produção genérica, conforme a equação $q = f(K,L)$. Onde: q é a quantidade produzida de um bem um serviço em um determinado período de tempo; K é a quantidade utilizada de capital e L é a quantidade utilizada de mão-de-obra. A função de produção é uma expressão quantitativa da relação física entre insumos ou fatores de produção e produto acabado. Assim, várias tecnologias podem executar a tarefa, resultando em bens ou serviços diferentes em qualidade e quantidade. A função será maximizada na eficiência de ótimo para o processo de produção da empresa.

Escolhida uma determinada tecnologia, a função de produção fornece uma quantidade máxima produzida de certo produto ou serviço, a partir de uma dada combinação de fatores de produção ou insumos.

A inovação tecnológica é um fator a ser considerado, pois pode mudar a estrutura da empresa em seus métodos e processos de fabricação. A tecnologia do equipamento de corte à plasma inovou no processo de produção da ABCorte Ltda gerando maior faturamento para a empresa e agregando valor à mesma.

As inovações podem tornar o processo mais ou menos intenso em capital, aumentar ou diminuir as economias de escala, alterar a proporção dos custos fixos, aumentar ou diminuir a integração vertical, etc. As inovações aumentam as economias de escala ou estendem a curva da experiência além dos limites dos mercados nacionais podem levar a globalização da indústria.

REFERÊNCIAS

- 1 GALESNE, A. FENSTERSEIFER, J.E., LAMB, R. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.
- 2 MARTINS, E.; ASSAF NETO, A. **FAdministração Financeira**. São Paulo: ATLAS, 1989.
- 3 DAMODARAN, A. **Finanças Corporativas: teoria e prática**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.
- 4 GITMAN, L.J. Trad. Antonio Zoratto Sanvicente. **Princípios de Administração Financeira**. 10.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
- 5 MARQUES, P.V., MODENESI, J., BRACARENSE, A.Q. **Soldagem: fundamentos e tecnologia**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.
- 6 RAMALHO, J. GIMENES, L. URTADO, E.S. **Análise da zona afetada pelo calor (ZAC) após a operação de corte térmico realizada pelo processo de corte plasma em material aço carbono**. In: V Congresso Corte & Conformação de Metais 2009. São Paulo.
- 7 COSTA NETO, P. L. O. **Qualidade e competência nas decisões**. São Paulo: Edgard Blucher, 2007
- 8 LAKATOS, E.M., MARCONI, M.A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- 9 HYPERTHERM INC. **Manual de Operação: Sistema de Corte e Goivagem de Metais**. Hanover, USA, 2003. 42p.
- 10 DENARDIN, A. A. **A importância do custo de oportunidade para avaliação de empreendimentos baseados na criação de valor econômico (EVA)**. Contexto, Porto Alegre, v.4, n.6, 1.semestre 2004. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/necon/3-06.pdf>> Acesso em: 10/Jul/2010.