

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL E EXTENSÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO FLORESTAL

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA CARVOARIA NO MUNICÍPIO DE CERRO
AZUL - PR**

CURITIBA

2014

GUILHERME MOREIRA BAVOSO

**VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA CARVOARIA NO MUNICÍPIO DE CERRO
AZUL – PR**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Airton Rodrigues Pinto Junior

CURITIBA

2014

TERMO DE APROVAÇÃO

GUILHERME MOREIRA BAVOSO

VIABILIDADE ECONÔMICA DE UMA CARVOARIA NO MUNICÍPIO DE CERRO
AZUL – PR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Gestão Florestal.

Professor 1 –

Professor 2 –

Professor 3 –

Curitiba, 08 de novembro de 2014.

Dedico este trabalho aos meus pais Luiz Vicente e Liberaci, à minha esposa Ingrid, e às minhas filhas Laura, Helena e Luiza.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, a quem pertence tudo que sou e tenho.

À Universidade Federal do Paraná.

Ao Orientador Professor Dr. Airton Rodrigues Pinto Junior, pelo acompanhamento, neste trabalho.

A todos os Professores do Curso de Pós-Graduação em Gestão Florestal com os quais eu tive a oportunidade de aprender os ensinamentos e os conceitos fundamentais para a conclusão deste curso.

À minha esposa Ingrid, às minhas filhas Laura, Helena e Luiza, e aos meus pais Luiz Vicente e Liberaci, pelo total apoio e abnegação expressos durante a realização deste curso.

Em fim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo verificar a viabilidade econômica da produção e comercialização de carvão vegetal no Município de Cerro Azul-PR, vista a inexistência de um produto de qualidade para suprir a demanda da Região Metropolitana de Curitiba-PR. A abundância de matéria prima oriunda de cultivos florestais e a utilização da tecnologia permitem produzir um carvão com características diferenciadas respeitando todos os princípios da sustentabilidade. Inicialmente pretende-se produzir 500 toneladas de carvão vegetal por mês para atender as empresas que possuem marcas consolidadas nessa região, mas não produzem o carvão vegetal, apenas embalam e comercializam. No plano de negócio foram detalhadas todas as etapas para a implantação do empreendimento e a comercialização do produto, apresentando resultados positivos na análise de dados, sendo o empreendimento considerado economicamente viável, pois apresentou valor presente líquido positivo com retorno adicional de 9,3 %, muito superior à taxa de atratividade pré-estabelecida.

Palavras-Chave: Carvão vegetal. Qualidade. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The aim of the present study was to determine the economic feasibility of production and trading of charcoal in Cerro Azul-PR, due to the inexistence of a product with quality to meet the demand of the Metropolitan Region of Curitiba-PR. The abundance of feedstock came from the forest cultivation, and the use of technology allowed to produce a coal with different characteristics respecting all principles of sustainability. Initially, it was intended to produce 500 tons/month of charcoal to provide the companies that have established brands in the region, but do not produce charcoal, just pack and sell. In the business plan were discussed all steps for the implementation of the development and trade of the product, with positive results in the data analysis, being considered an economically viable venture, since a positive net presents value with additional return of 9,3%, higher than the rate of pre-established attractiveness.

Keyword: Charcoal. Quality. Sustainability

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	OBJETIVOS	11
2.1.	OBJETIVO GERAL	11
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	11
3.	REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1.	EMPREENDEDORISMO	12
3.2.	PLANO DE NEGÓCIO	12
3.3.	ENERGIA	13
3.3.1.	Madeira como fonte de energia	13
3.3.2.	Carvão como fonte de energia	14
3.4.	PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL	14
3.4.1.	Etapas de produção	14
3.5.	FORNOS DE ALVENARIA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL	15
3.5.1.	Forno “Rabo-quente”	15
3.5.2.	Forno de “encosta”	16
3.5.3.	Forno colmeia ou de superfície	17
3.6.	FORNOS CILÍNDRICOS metálicos VERTICAIS	17
3.7.	MERCADO	20
3.7.1.	Mercado interno de carvão	20
3.7.2.	Demanda Interna de carvão	22
3.8.	ANÁLISE DE INVESTIMENTOS	23
3.8.1.	Aquisição da unidade de produção de carvão vegetal	23
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	29
4.1.	SUMÁRIO EXECUTIVO	29
4.1.1.	Resumo dos principais pontos do plano de negócio	29
4.2.	ANÁLISE DE MERCADO	32
4.2.1.	Clientes	32
4.2.2.	Concorrentes	32
4.2.3.	Fornecedores	32
4.3.	PLANO DE MARKETING	33
4.3.1.	Produto	33
4.3.2.	Preço	33

4.3.3. Promoção.....	33
4.4. PLANO OPERACIONAL	33
4.4.1. Layout.....	34
4.4.2. Capacidade de produção.....	34
4.4.3. Etapas de produção	35
4.4.4. Necessidade de mão de obra	35
4.5. PLANO FINANCEIRO	35
4.5.1. Custo com máquinas e equipamentos.....	35
4.5.2. Custo com móveis e materiais para escritório	36
4.5.3. Investimento pré-operacional	37
4.5.4. Estimativa dos custos fixos operacionais mensais.....	37
4.5.5. Estimativa dos custos variáveis mensais.....	38
4.5.6. Capital de giro	39
4.5.7. Investimento total.....	41
4.5.8. Custo do Carvão Vegetal Por Tonelada	42
4.5.9. Estimativa do Faturamento da Empresa	42
4.5.10. Estimativa de contribuição tributária	42
4.5.11. Lucro líquido por tonelada	43
4.5.12. Estimativa do lucro líquido mensal	43
4.5.13. Margem de contribuição.....	44
4.6. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS	44
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	46
5.1. DECISÕES FINANCEIRAS.....	46
5.2. INDICADORES DE RETORNO.....	47
5.2.1. Valor presente Líquido (VPL)	47
5.2.2. Índice Benefício Custo (IBC)	47
5.2.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)	47
5.2.4. Retorno adicional do investimento (ROIA)	48
5.3. INDICADORES DE RISCO	48
5.3.1. Índice TMA.TIR ⁻¹	48
5.3.2. Período de recuperação do investimento (payback).....	49
5.3.3. Ponto de Equilíbrio e Grau de Comprometimento da Receita	50
5.3.4. Risco de gestão.....	51
5.3.5. Risco do negócio.....	51

5.3.6. Síntese dos indicadores	52
6. AVALIAÇÃO DO PLANO DE NEGÓCIO	53
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55

1. INTRODUÇÃO

A grande demanda mundial de energia é baseada no petróleo, essa fonte energética é considerada cara e prejudicial ao meio ambiente e este problema fomentou a busca por outros recursos energéticos renováveis, incluindo a madeira (AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2013).

O uso da madeira para energia engloba diminuir a dependência energética externa e uma maior segurança quanto ao suprimento da demanda, algo que muitos dos combustíveis hoje empregados não proporcionam. Além do mais, graças ao seu alto potencial renovável e produtivo, especialmente no caso brasileiro, pode expressar uma matriz energética ambientalmente e socialmente mais justa, pois é uma das fontes de energia que possibilitam uma das maiores taxas de geração de emprego por recurso monetário investido (MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, 2007).

No período entre 1996 e 2006, o consumo de lenha permaneceu praticamente constante nos setores residencial, industrial e agropecuário. As grandes alterações ocorreram no setor de transformação, onde a lenha é convertida em carvão vegetal, essa matéria prima é utilizada como termo redutor dos minerais para a produção de ferro gusa, aço e ferro-liga (MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, 2007).

Estudos realizados pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2007), afirmaram que, até 2006, quase a totalidade da produção de carvão vegetal no Brasil destinava-se ao consumo interno, estimulado pela produção siderúrgica, com pequeno volume de exportações.

O mercado de carvão vegetal, em 2011, estava em alta devido ao aumento da exportação de ferro gusa, segundo a Associação Brasileira dos Produtores Florestais (ABRAF, 2012), houve um aumento de exportação de ferro gusa de 40% em 2011, em comparação a 2010, e um aumento de 7,8% na produção do produto, demonstrando o potencial do setor de siderurgia ao carvão vegetal.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a viabilidade econômica da produção de carvão vegetal no Município de Cerro Azul para a comercialização do produto na Região Metropolitana de Curitiba no Estado do Paraná.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- a) Elaborar um plano de negócio;
- b) Verificar a principal demanda de carvão vegetal no Estado do Paraná;
- c) Avaliar os métodos de produção de carvão vegetal;
- d) Levantar dados referentes à utilização da matéria prima “carvão vegetal”, na Região Metropolitana de Curitiba;
- e) Analisar a viabilidade econômico-financeira do projeto.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. EMPREENDEDORISMO

O conceito de empreendedorismo tem se difundido no Brasil nos últimos anos, intensificando no final da década de 1990, pois a preocupação com empresas duradouras, e a necessidade de diminuição das taxas de mortalidade desses empreendimentos é sem dúvida o motivo para a popularidade do termo empreendedorismo, que tem recebido uma atenção especial do governo e das entidades de classes (DORNELAS, 2001).

Empreendedorismo é o envolvimento de pessoas e processos que, em conjunto, levam à transformação de ideias em oportunidades. E a perfeita implementação dessas oportunidades leva a criação de negócios de sucesso (DORNELAS, 2001).

Kirzner (1973) tem uma visão diferente, onde o empreendedor é aquele que cria um equilíbrio, encontrando uma posição clara e positiva em um ambiente de caos e turbulência, ou seja, identifica oportunidades na ordem presente.

3.2. PLANO DE NEGÓCIO

O plano de negócio é um documento que descreve quais os objetivos do negócio e quais passos devem ser seguidos para que esses objetivos sejam alcançados, diminuindo os riscos e as incertezas, proporcionando identificar e restringir seus erros no papel, ao invés de cometê-los no mercado (ROSA, 2007).

Para Bernardi (2006) “um plano de negócios é um projeto específico, desenvolvido para produzir determinado resultado”. O mesmo autor também cita as cinco etapas que devem ocorrer durante o desenvolvimento do plano: a ideia e concepção do negócio; coleta, preparação de dados; análise dos dados; montagem do plano; e avaliação do plano.

3.3. ENERGIA

3.3.1. Madeira como fonte de energia

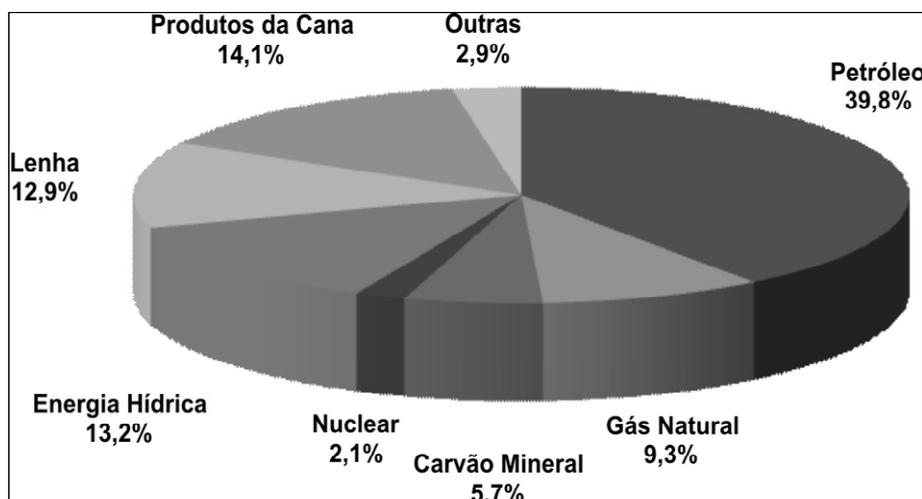
A madeira como matéria prima representa uma parcela importante da economia brasileira, como gerador de produtos, divisas, empregos e renda, e representa o setor estratégico no fornecimento de matéria-prima para o desenvolvimento da indústria nacional de base florestal.

A produção anual de toras a partir de plantios florestais totalizou no Brasil 158,4 milhões de m³, em 2010, desse total, 68,7% (108,8 milhões de m³) foram direcionados ao uso industrial, 27% (42,8 milhões de m³) à produção de lenha e 4,3% (6,8 milhões) ao carvoejamento (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

Os principais setores consumidores de madeira foram o setor de papel e celulose, com o consumo de aproximadamente 37,5%, construção civil com 23,8% indústria moveleira, 19,4%, carvão vegetal 9,1% e 10,2% para outras finalidades (ABRAF, 2011).

A madeira é considerada uma fonte importante de energia nas residências e no setor produtivo brasileiro, representando 12,9% do total da oferta de energia (Gráfico 1), pouco menos que a oferta de energia produzida por hidroeletricidade (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2007).

Gráfico 1 – Oferta de energia interna bruta no Brasil, em 2005.



Fonte: MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2007.

3.3.2. Carvão como fonte de energia

O consumo de carvão vegetal está diretamente relacionado ao setor industrial, em especial à indústria siderúrgica, que consumiu 8,7 milhões de toneladas de carvão vegetal em 2005, 90,5% do consumo total. As atividades industriais que mais consumiram carvão vegetal foram à produção de ferro-gusa 84,9%, a produção de ferro liga 10,1% e a fabricação de cimento 4,4% (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2007).

3.4. PRODUÇÃO DO CARVÃO VEGETAL

O carvão vegetal é produzido a partir da lenha pelo processo de carbonização ou pirólise, ou seja, a partir do aquecimento da madeira a temperaturas superiores a 300°C, em atmosfera pobre em oxigênio (CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA, 2008).

A produção de carvão vegetal ocorre em ambientes fechados, com condições controladas de oxigênio, aplicando-se calor à madeira para sua destilação e para o desdobramento de seus constituintes em gases (dióxido de carbono, monóxido de carbono, hidrogênio, entre outros), líquido (alcatrões, ácido acético, álcool metílico, entre outros) e sólido, o carvão vegetal (REZENDE, 2006).

3.4.1. Etapas de produção

Segundo Instituto Brasileiro de Siderurgia (IBS, 2008), a operação, para se produzir o carvão vegetal, se resume em:

- a) Plantio florestal;
- b) Colheita;
- c) Preparo da lenha para secagem e posterior envio para unidades de carbonização;
- d) Transporte da lenha para a unidade de carbonização;
- e) Alimentação dos fornos de carbonização, carbonização e retirada do carvão produto e co-produtos para envio aos clientes;

- f) Classificação;
- g) Estocagem e transporte do carvão.

3.5. FORNOS DE ALVENARIA PARA PRODUÇÃO DE CARVÃO VEGETAL

A produção de carvão vegetal ocorre predominantemente em fornos de alvenaria, sendo, 60% da totalidade da produção de carvão vegetal produzidos em fornos do tipo “rabo-quente”, 10% em fornos de superfície, 20% em fornos retangulares e os 10 % restante através de outras tecnologias (BRITO, 1990).

Apesar de apresentar um baixo rendimento em comparação com outras tecnologias de produção, os fornos de alvenaria são considerados fornos de baixo valor de implantação e fácil manuseio, consolidando a sua utilização no mercado produtivo brasileiro.

3.5.1. Forno “Rabo-quente”

O modelo mais simples de forno de alvenaria e mais difundido entre os pequenos produtores é o forno denominado “rabo-quente”, (Figura 1).

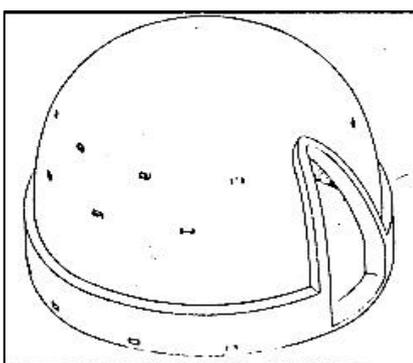


Figura 1 - Forno meia-laranja ou rabo-quente

Fonte: FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 1981.

De acordo com Mendes, Gomes e Oliveira (1982), sua construção é recomendada para áreas planas, e ao longo de toda a extensão de sua parede são deixados orifícios para a entrada de ar e saída dos gases gerados.

Esses fornos são de baixo custo e fácil manuseio, podendo um único trabalhador operar de sete a dez fornos, realizando as atividades de carregamento, controle da carbonização, descarga, deposição na praça e limpeza da área (MINETTE *et al.*, 2007).

As características do forno “rabo-quente” segundo Brito (1990), se resumem:

- a) Volume de madeira = 20 m³;
- b) Ciclo total = 10 dias (240 h);
- c) Produção = 1,7 tonelada de carvão vegetal/ciclo;
- d) Relação de volume = 2,5 m³ lenha.m⁻³ de carvão vegetal;
- e) Produtividade = 0,33 kg carvão vegetal.m⁻³ lenha hora.

3.5.2. Forno de “encosta”

O forno de encosta ou de barranco é formado por um cilindro que suporta uma abóboda com as dimensões tais que resultam num volume nominal médio de 2418 m³ e com condições de enformamento de 21,6 m³ de madeira. A parte cilíndrica do forno é construída embutida no barranco (Figura 2). O processo de produção de carvão em fornos de encosta apresenta um ciclo médio de 8 a 10 dias para a produção de 8 a 10 m³ de carvão, ou seja, em média uma produção de 0,40 kg carvão.m⁻³ hora (BRITO E BARICHELLO, 1981).

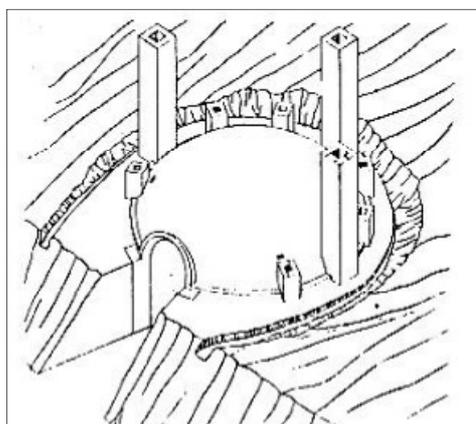


Figura 2 – Forno de Encosta ou de barranco
Fonte: FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 1981.

As características do forno de encosta segundo Brito (1990), se resumem:

- a) Volume de madeira = 20 m³;

- b) Ciclo total = 10 dias (240 h);
- c) Produção = 2,1 toneladas de carvão vegetal/ciclo;
- d) Relação de volume = 2,3 m³ lenha.m⁻³ carvão vegetal;
- e) Produtividade = 0,44 kg carvão vegetal.m⁻³ lenha hora.

3.5.3. Forno colmeia ou de superfície

O forno de superfície é semelhante ao forno de encosta quanto ao formato, diferindo deste apenas pelo fato de não ser construído embutido no barranco (Figura 3), possui maiores dimensões e maior número de aberturas, o ciclo médio de produção é de 8 a 10 dias para uma produção de 19 a 20 m³ de carvão, ou seja, em média uma produção de 0,42 m³ carvão.m⁻³ hora (BRITO E BARICHELLO, 1981).

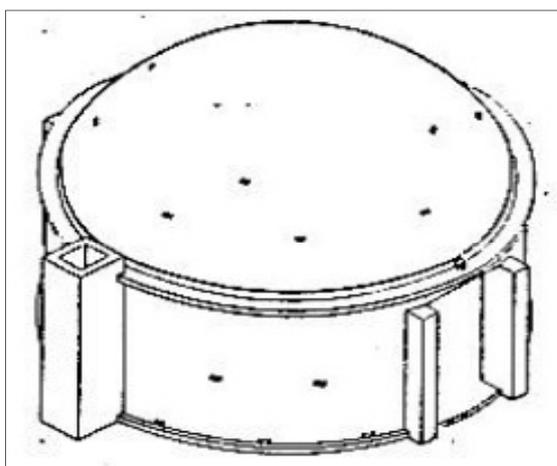


Figura 3 - Forno colmeia ou de superfície

Fonte: FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS, 1981.

3.6. FORNOS CILÍNDRICOS METÁLICOS VERTICAIS

O sistema de carbonização desenvolvido pela Bricarbrás, empresa do Grupo Hübner, quebra diversos paradigmas existentes a respeito da produção de carvão vegetal, matéria-prima importante e insubstituível em vários processos. O modelo de produção artesanal, poluidor, dá lugar a um sistema industrial de produção de carvão que utiliza mão-de-obra treinada, propicia maior rendimento na

transformação de madeira em carvão vegetal e evita a emissão de poluentes ao meio ambiente (BRICARBRÁS, 2014).

Segundo a Bricarbrás (2014) as principais vantagens desse modelo em relação aos meios rudimentares de produção de carvão vegetal se resumem em:

- a) Fornos de grande durabilidade, não necessitando de reparos contínuos como os fornos de alvenaria tradicionais;
- b) A produção de carvão vegetal é conduzida em modelo fabril, com controle de processo permitindo um volume de produção em escala industrial;
- c) Sistema limpo, sem emissão de fumaça poluente e impacto ambiental, o que evita passivos ambientais e trabalhistas;
- d) Os trabalhadores não ficam expostos à inalação de pó e poluentes em forma de fumaça durante o trabalho e manuseio do carvão vegetal;
- e) Sistemas mecanizados garantem considerável economia de tempo nas atividades e mão-de-obra;
- f) Facilidade no treinamento de mão-de-obra e padronização da atividade;
- g) O sistema fornece altos rendimentos em carvão vegetal, com baixa geração de tiços (lenha semi-carbonizada);
- h) O sistema permite a recuperação de alcatrão vegetal e licor pirolenhoso a partir da fumaça, com o acoplamento de um sistema de condensação, podendo ser fonte de produtos para a indústria de química fina;
- i) O sistema de carbonização da Bricarbrás pode ser implantado em qualquer local, até mesmo em cidades, já que não emitem poluentes.

Segundo Colombo, Pimenta, Hatakeima (2006), os fornos metálicos apresentam como principais vantagens, em relação aos outros tipos de fornos rudimentares, a redução significativa do custo operacional como um todo, aumento da lucratividade, rápido retorno do investimento inicial e, permite ainda, a recuperação dos subprodutos da carbonização e a queima dos gases produzidos durante o processo de carbonização

O uso do sistema de carbonização em fornos cilíndricos verticais com o processo prévio de secagem de lenha garante um rendimento gravimétrico em carvão vegetal na faixa de 35% a 40% em contraposição aos 25% a 30% normalmente obtidos no processo tradicional (COLOMBO, PIMENTA, HATAKEIMA, 2006).

A produção em fornos cilíndricos metálicos verticais é um processo semicontínuo de produção de carvão vegetal bastante simples, consiste em carregar o forno com lenha cortada em tamanho uniforme e com o teor de umidade reduzido, o cilíndrico metálico é fechado na extremidade inferior e inicia-se o processo de carbonização a partir da ignição da lenha. A fumaça oriunda da carbonização pode ser aproveitada para a secagem da lenha através da canalização dos gases para o queimador, possibilitando uma economia de 25% a 35% da energia total demandada no processo de carbonização (SANTOS, HATAKEYAMA, 2012).

O processo de produção de carvão vegetal em fornos cilíndricos verticais é classificado em Unidade de Produção de Carvão Vegetal (UPC), esta apresenta oito fornos que contém três cilíndricos metálicos, totalizando 24 cilíndricos, um queimador de fumaça e uma estufa para secagem da lenha (Figura 4) (BRICARBRÁS, 2006).



Figura 4 - Unidade de produção de carvão vegetal (UPC)

Fonte: BRICARBRÁS, 2014.

A UPC tem capacidade de produção entre 1.000 a 3.000 metros cúbicos de carvão por mês, com um tempo de carbonização que varia de 8 a 10 horas, permitindo três carbonizações diárias, com uma taxa de conversão de 1,5 estéreo (st) para 1 metro de carvão vegetal (mdc) respectivamente superior aos sistemas de alvenaria que convertem em média 2 st para 1 mdc (BRICARBRÁS, 2008).

3.7. MERCADO

A análise mercadológica apresenta as características do mercado consumidor e uma breve síntese do comportamento do setor.

3.7.1. Mercado interno de carvão

O mercado interno de carvão está diretamente relacionado com o setor siderúrgico, e apresentou uma evolução significativa depois da segunda guerra mundial, entre 1945 e 1979, onde a produção do aço bruto ultrapassou os 5 % ao ano, devido à necessidade de reconstrução de alguns países assolados pela Segunda Guerra Mundial (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2007).

Em função da crise econômica de 2008, houve uma queda na produção de carvão vegetal, porém no primeiro semestre de 2009 o Governo Federal aprovou a renúncia fiscal, que alavancou as indústrias novamente, principalmente a automobilística que aumentou a demanda por minério de ferro, ferro gusa e aço (ABRAF, 2009).

O consumo mundial de metálicos tem mostrado um dos maiores índices de crescimento nos últimos anos, pois o aumento da produção do aço tem, de forma geral, elevado os insumos de produção, ou seja, o carvão vegetal. Dessa forma, pelo fato do Brasil apresentar vantagens no sentido silvicultural, tecnológico e produtivo, o país se destacou pelo baixo custo da produção florestal, proporcionando carvão vegetal de qualidade e com baixo preço para as siderúrgicas. Estes fatores tornaram o Brasil um dos maiores exportadores de ferro gusa, perdendo apenas para países como China, Japão, Rússia, Estados Unidos e Alemanha (Tabela 1).

Tabela 1: Principais países produtores de ferro-gusa (1000 T)

Países	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
China	105,3	107,2	115,1	118,5	125,3	131,0	145,4	170,7	202,3
Japão	74,9	74,6	78,5	75,0	74,5	81,1	78,8	81,0	82,1
Rússia	39,7	37,1	37,2	34,7	40,0	44,5	44,9	46,2	48,3
EUA	50,9	49,2	49,6	48,2	45,3	47,9	42,1	40,2	39,1
Alemanha	30,0	27,7	30,9	30,2	27,9	30,8	29,2	29,4	29,5
Brasil	25,0	24,0	25,0	25,1	24,5	27,7	27,4	29,6	32,0
Ucrânia	17,9	17,7	20,5	20,8	21,9	25,7	26,4	27,1	29,6
Coréia do Sul	22,3	23,0	22,7	23,3	23,3	24,9	25,9	26,6	27,3
Índia	19,0	20,5	21,1	20,2	20,1	21,3	21,9	24,3	26,6
Outros	139,1	136,4	145,9	143,6	138,5	142,0	134,8	133,3	140,5
Total	524,2	517,4	546,6	539,6	541,5	577,0	576,8	608,4	657,3

Fonte: INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA, 2008.

A tendência do mercado de carvão vegetal é considerada positiva devido à melhoria significativa da economia mundial e apresenta uma possibilidade promissora de investimento, que proporcionará um retorno financeiro considerável.

3.7.1.1. Mercado paranaense de carvão

Segundo Tetto *et.al.* (2009), em 1997 o setor florestal estava em sétimo lugar no Valor Bruto da Produção (VBP) no Estado, já em 2007 estava em terceiro lugar, correspondendo a 9,61% do VBP. Isso mostra a importância do setor dentro da economia.

Os produtos florestais, segundo dados da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (SEAB, 2013), participaram com 6,54% em relação ao total do VBP agrícola de 2012, crescendo 0,51% em relação a 2011. Sendo a lenha o segundo produto da pauta do grupo, devido a sua utilização em várias cadeias produtivas.

Esse produto apresentou uma leve queda no seu resultado em 2012, mas seu histórico é de crescimento, sua produção passou de 8 para 16 milhões de metros cúbicos em dez anos. Para os 16,03 milhões de m³ de lenha produzidos no Estado do Paraná em 2012, obteve-se o VBP (nominal) de R\$ 546,99 milhões (SEAB, 2013).

3.7.2. Demanda Interna de carvão

O setor metalúrgico apresenta expressiva importância no cenário econômico brasileiro, com vasta cadeia produtiva dos segmentos ligados à metalurgia, usinagem e produção de manufaturados metálicos, sendo base de outras atividades relevantes para o país, como a indústria automobilística, construção civil e bens de capital, e apresentou um aumento do PIB em 1,6% entre 2010 e 2011 (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2012).

A demanda interna de carvão vegetal está diretamente relacionada com o setor siderúrgico e se encontra principalmente nos estados que possuem as maiores jazidas de ferro como Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Pará, Amapá e Bahia (HESS, 2006).

3.7.2.1. Demanda paranaense de carvão

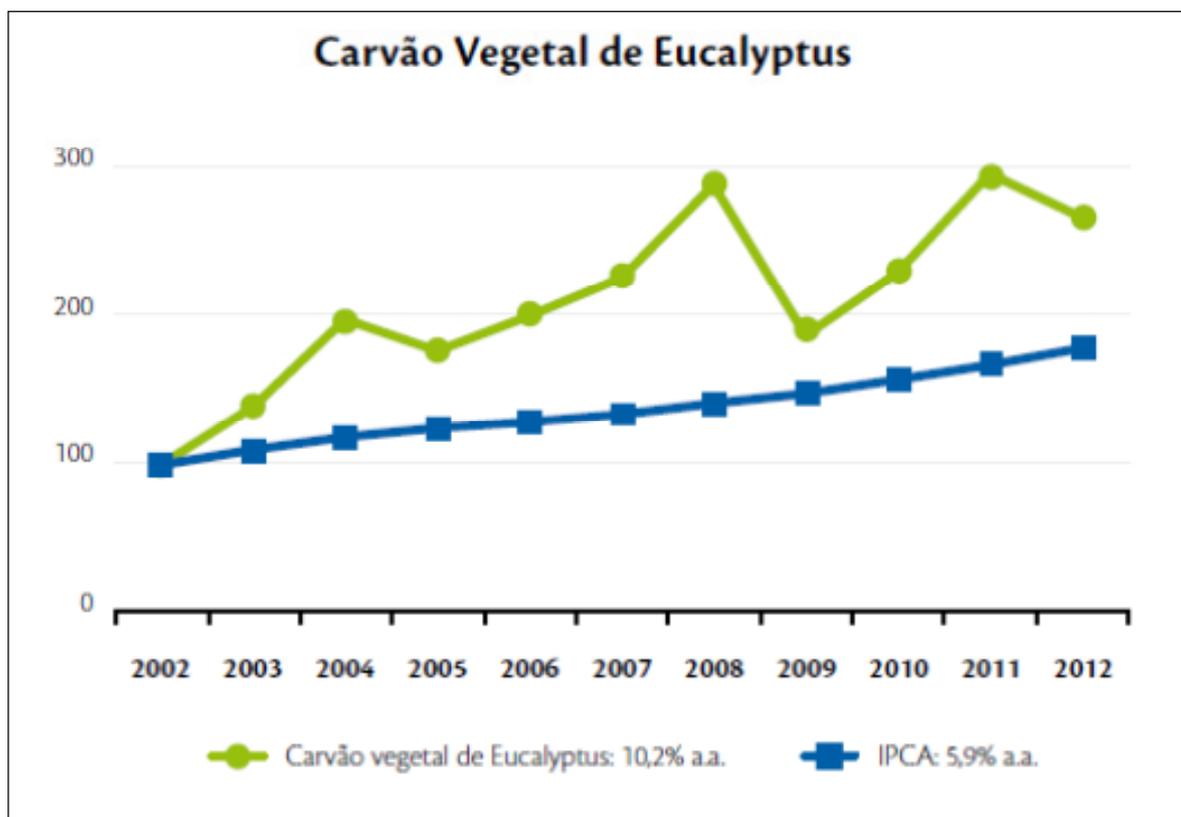
O uso de madeira para fins energéticos é a segunda maior utilidade da madeira, em termos de volume de produção, no Estado do Paraná, representando 15,49% da produção do setor e 1,01% do VBP do Estado em 2012 (SEAB, 2013), demonstrando a necessidade da intensificação do aproveitamento de outras fontes energéticas, sobretudo as renováveis, incluindo-se a madeira.

A lenha é o segundo maior produto florestal do Estado, devido à sua utilização em várias cadeias produtivas, como por exemplo, na agricultura e pecuária em processos de secagem de grãos e aquecimento de aviários, além disso, é muito requerida para uso doméstico pelas tradições do povo paranaense.

3.7.2.2. Preço de venda

O preço de venda do carvão vegetal no estado de Minas Gerais (maior produtor nacional de carvão vegetal) sofreu algumas variações em 2011 e ao longo de 2012, devido o excesso de oferta de carvão vegetal. Mesmo com essa queda o preço do metro de carvão vegetal, alcançou o valor de 115,00 reais (ABRAF, 2013).

Gráfico 2 – Evolução do Preço Nominal do Carvão Vegetal de Eucalyptus



Fonte: ABRAF, 2013.

O Preço Nominal do carvão vegetal de eucalipto sofre um aumento de 10,2% a.a. no período de 2002 a 2012 (Gráfico 2).

Segundo Abraf (2013) o preço médio de venda do mdc na Região Metropolitana de Curitiba é de R\$ 200,00.

3.8. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Os investimentos necessários para a operacionalização de uma carvoaria são compostos por despesas pré-operacionais, Capital de Giro, e ativos fixos.

3.8.1. Aquisição da unidade de produção de carvão vegetal

O custo de implantação da uma unidade de produção de carvão vegetal que realiza uma produção de 3000 metros cúbicos de carvão por mês, ou seja,

aproximadamente 600 a 750 toneladas de carvão vegetal, possui um custo de implantação de aproximadamente R\$ 1.500.000,00 reais, com toda a estrutura básica para o início da produção, como mostra a figura 5 (BRICARBRÁS, 2014).

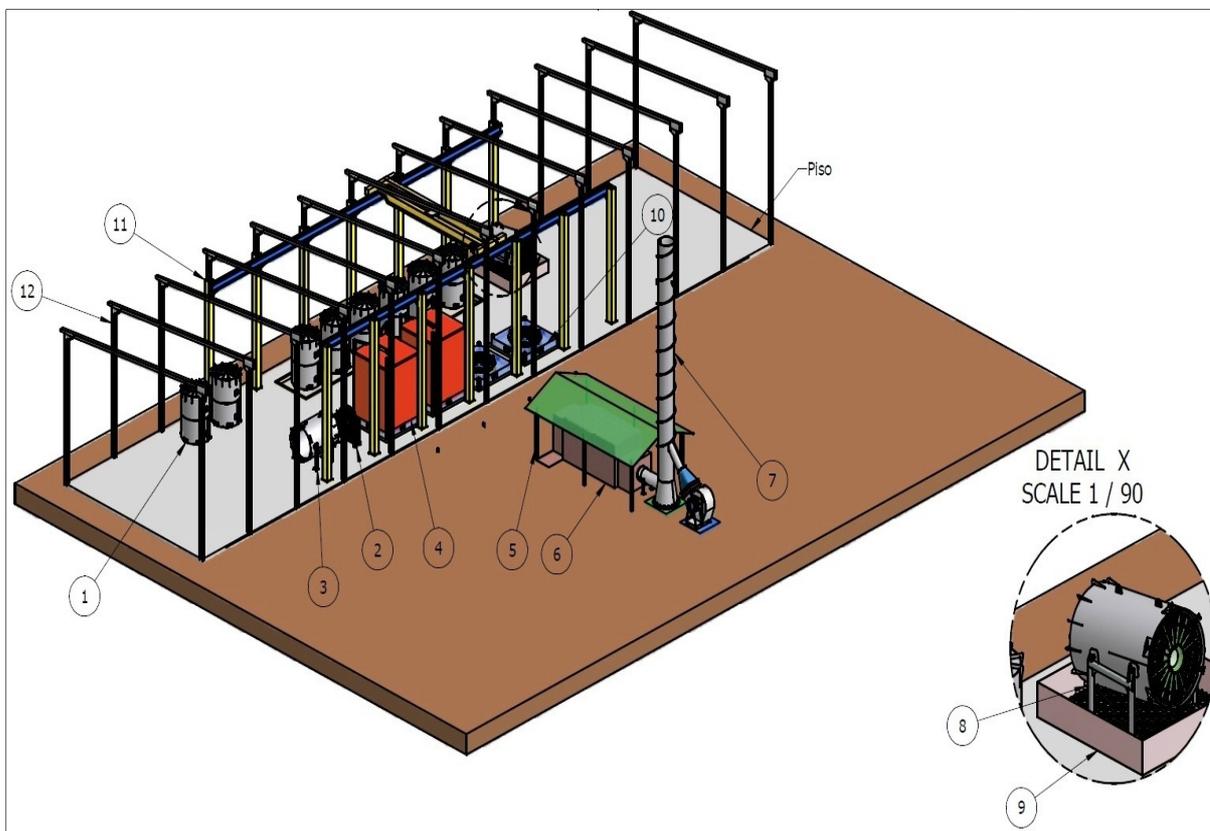


Figura 5 – Croqui da “UPC”
Fonte: BRICARBRÁS, 2014.

O orçamento é elaborado através da soma de 12 partes básicas que estruturam essa “UPC”, como mostra a tabela 2.

Tabela 2 – Estrutura da “UPC”

Itens	Quantidade	Denominação	Observações
1	12	Cilindro	
2	1	Suporte p/ grelha	
3	1	Suporte carregamento	
4	4	Carenagem	Croqui carenagem
5	1	Cobertura queimador	Para 12 fornos
6	1	Processador de gases	
7	1	Chaminé	
8	1	Suporte descarga	
9	1	Moega	Croqui moega
10	4	Base	
11	1	Ponte rolante	
12	1	Barracão	300x1400x900 cm

Fonte: (BRICARBRÁS, 2014).

3.8.1.1. Depreciação da “UPC”

O cálculo da depreciação da unidade de produção de carvão vegetal, foi realizado através da análise da vida útil dessa unidade, que é 120 meses e seu preço de aquisição, que é R\$ 1.500.000,00 reais. O valor foi alcançado através da divisão do preço de aquisição da “UPC” pela vida útil, e resultaram em um valor de R\$ 12.500,00 reais mensais como mostra o quadro 1.

Quadro 1 – Depreciação da “UPC”

Vida Útil	Preço da “UPC”	Preço da “UPC”/Vida útil
120 Meses	R\$ 1.500.000,00	R\$ 12.500,00

Fonte: O autor, 2014.

3.8.1.2. Aquisição de matéria prima

A matéria prima escolhida é o gênero *Eucalyptus*, de preferência o *E. urograndis*, pois é uma espécie híbrida obtida através do cruzamento de *Eucalyptus grandis* x *Eucalyptus urophylla*, que levam em suas características propriedades de ambas as espécies como um leve aumento na densidade da madeira, rusticidade e resistência ao déficit hídrico (BATISTA, 2010).

O preço médio do eucalipto cortado com diâmetro inferior a 15 cm e empilhado no campo para a região do Município de Cerro Azul, apresenta o valor de R\$ 40,00 reais o metro estéreo, ou seja, o metro desuniforme “empilhado”, considerando os vãos entre as peças. O custo médio para entrega no pátio da empresa apresenta o valor de R\$ 4,00 reais por metro estéreo, para uma distância média de 80 km.

A unidade de produção de carvão vegetal vai exigir uma demanda de 3.000,00 metros estéreos de lenha, trabalhando durante dois turnos diários, seis dias por semana, produzindo 500 m³ de carvão vegetal por mês, com custo mensal de R\$ 132.000,00 reais para compra de lenha, como apresentado no quadro 2.

Quadro 2 – Custo da Matéria-Prima mensal

Meta	Demanda de Lenha	Valor da lenha R\$/estéreo	Custo da matéria-prima/mensal
500 m ³	3.000,00 st	44,00	132.000,00

Fonte: O autor, 2014.

3.8.1.3. Aquisição do maquinário

O maquinário mais apropriado para carregamento de fornos em carvoarias é a Grua Florestal acoplada ao trator agrícola (Figura 6), pois possui sensor de proximidade e uma garra com rotator embutido com tamanho reduzido, possibilitando o completo carregamento do forno com a lenha. Ele também pode ser usado para descarga de caminhões, pois possui uma boa estabilidade e flexibilidade em relação às outras máquinas similares (STEGGER, 2014).



Figura 6 - Grua-florestal acoplado a um trator agrícola.

Fonte: PENZSAUR, 2014.

O modelo escolhido foi a Grua Florestal 5.57 W da “PenzSaur” ela será acoplada a um trator agrícola, modelo New Holland 8830, ambos orçam R\$ 352.300,00 reais como mostra o quadro 3.

Quadro 3 – Custos com maquinário

Descrição	Valor Unitário (R\$)	Modelo
Grua-Florestal	186.800,00	PenzSaur 5.57W
Trator Agrícola	165.500,00	New holland 8830
Total	R\$ 352.300,00	Depreciação (R\$/mês)
		2.935,83

Fonte: O autor, 2014.

3.8.1.4. Aquisição do Terreno

O terreno escolhido para implantação da carvoaria se localiza no município de Cerro Azul, no Estado do Paraná a 15 km da região urbana da cidade pela PR 92, com área total de oito hectares.

A propriedade está regularizada de acordo com a legislação ambiental brasileira e apresenta um custo de aquisição de R\$ 30.000,00, como mostra o quadro 4.

Quadro 4 – Custo de aquisição do terreno

Descrição	Valor (R\$)
Terreno	30.000,00

Fonte: O autor, 2014.

3.8.1.5. Custo de mão de obra

Para atender a demanda do empreendimento será necessária a contratação de seis funcionários para trabalhar durante dois turnos de 8 (oito) horas de trabalho, ou seja, três funcionários por turno no setor produtivo da empresa. Cada funcionário receberá um salário de R\$1.200,00 e todos os benefícios exigidos pela legislação trabalhista brasileira, como vale transporte, férias e décimo terceiro salário (Tabela 3).

Tabela 3 - Custos por funcionário.

Evento	Referência	Valor
Salário	-	R\$ 1.200,00
Vale Transporte	-	R\$ 250,00
Desconto Vale Transporte	-	- R\$ 72,00
Vale refeição	-	R\$ 300,00
Provisão 13º salário	-	R\$ 100,00
Provisão Férias	-	R\$100,00
Provisão 1/3 Férias	-	R\$33,33
FGTS	8,00 %	RS 96,00
Provisão FGTS (13º e Férias)	-	R\$ 18,67
INSS	20,00%	R\$ 240,00
Provisão INSS (13º e Férias)	-	R\$ 46,67
Total		R\$ 2.312,67

Fonte: O autor, 2014.

O custo de mão de obra mensal da carvoaria é de R\$ 13.876,02, levando em consideração os dois turnos de serviço, composto por seis funcionários.

3.8.1.6. Custo com Energia

A energia é fundamental para o funcionamento do empreendimento, pois a redução significativa do teor de umidade da lenha para a produção de carvão vegetal é de extrema importância para a qualidade do produto final. Dessa forma foi estimado um custo de R\$ 2.000,00 reais mensais para constar na análise da viabilidade econômica do projeto.

4. MATERIAS E MÉTODOS

4.1. SUMÁRIO EXECUTIVO

4.1.1. Resumo dos principais pontos do plano de negócio

O empreendimento em questão trata-se de uma carvoaria localizada no Município de Cerro Azul, no Estado do Paraná.

Essa empresa terá como foco a produção de carvão vegetal de alta qualidade, para suprir a demanda exigida pelo mercado consumidor de Curitiba-PR e Região Metropolitana.

O carvão vegetal obtido na carvoaria possuirá um diferencial em relação aos concorrentes da região, que utilizam métodos rudimentares de produção, como os fornos de alvenaria.

O carvão vegetal apresentará características como maior poder calorífico e baixo teor de tiços (lenha semi-carbonizadas), quando comparado com as demais marcas comercializadas nessa região, devido a tecnologia empregada no método de produção.

A fabricação do carvão vegetal será feita através de métodos inovadores e sustentáveis com a utilização de matéria prima de qualidade encontrada em plantios florestais localizados no próprio Município e também nos Municípios vizinhos, gerando desenvolvimento e vínculo econômico-social com os produtores e trabalhadores rurais da região.

Outro diferencial do empreendimento será a utilização da tecnologia em todos os aspectos da empresa, desde controle de temperatura à reutilização da fumaça oriunda do processo de produção, promovendo um ambiente de trabalho adequado aos colaboradores, que não ficarão expostos a nenhum tipo de poluição.

Todo o planejamento da carvoaria foi realizado através de um plano de negócio, onde adotou-se um Taxa Mínima de Atratividade (TMA) de 8 % e apresentou os indicadores de viabilidade conforme o quadro 5.

Quadro 5 – Indicadores de viabilidade

Indicadores de viabilidade	Resultados
Valor Presente Líquido (VPL)	R\$ 3.998.970,00
Taxa Interna de Retorno (TIR)	37%
Índice Benefício Custo (IBC)	1,59
Retorno Adicional do Investimento (ROIA)	59%

Fonte: O autor, 2014.

4.1.1.1. Missão da empresa

Produzir carvão vegetal com utilização de tecnologia e métodos alternativos, buscando fabricar um produto diferenciado, respeitando todos os princípios da sustentabilidade.

4.1.1.2. Nome fantasia

Nome fantasia da empresa: Carvoaria Triângulo

4.1.1.3. Razão social

Guilherme Moreira Bavoso (empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI).

4.1.1.4. Fonte de recursos

Os recursos necessários para a implantação e operação do empreendimento serão próprios.

4.1.1.5. Dados do empreendedor

Nome: João Mattos

Rua: Uruguai, 1412.

Bairro: Bacacheri.

Cidade/UF: Curitiba/PR

Cep: 82.510-150

4.1.1.6. Enquadramento tributário

Os aspectos fiscais definem o enquadramento tributário em que a empresa estará inserida, para estimar os impostos e contribuições a serem recolhidos. De acordo com a legislação brasileira existem três formas de tributação: Lucro Simples Nacional, Lucro Presumido e Lucro Real. O quadro 6 resume o enquadramento das empresas no regime de Lucro Simples Nacional.

Quadro 1 - Enquadramento fiscal

Enquadramento	Pré-requisito quanto ao faturamento
Simples Nacional	Microempresa - receita bruta igual ou inferior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais)
	Pequeno porte - receita bruta superior a R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 3.600.000,00 (três milhões e seiscentos mil reais)

Fonte: Receita Federal, 2014.

A Carvoaria Triângulo enquadra-se no regime de Lucro Simples Nacional, devido ao seu faturamento anual ser inferior ou igual a R\$ 3.600.000,00, sendo assim classificada como empresa de Pequeno Porte. As alíquotas e os impostos utilizados nesse regime seguem conforme a tabela 4.

Tabela 4 - Partilha do Lucro Simples Nacional para Serviços

Receita Bruta em 12 meses (R\$)	IRPJ	CSLL	Cofins	PIS/Pasep	ISS	Alíquota
De 2.340.000,01 a 2.520.000,00	4,23%	2,07%	2,39%	0,46%	5,00%	14,15%
De 2.520.000,01 a 2.700.000,00	4,60%	2,10%	2,43%	0,47%	5,00%	14,60%
De 2.700.000,01 a 2.880.000,00	4,90%	2,19%	2,47%	0,49%	5,00%	15,05%
De 2.880.000,01 a 3.060.000,00	5,21%	2,27%	2,51%	0,51%	5,00%	15,50%
De 3.060.000,01 a 3.240.000,00	5,51%	2,36%	2,55%	0,53%	5,00%	15,95%
De 3.240.000,01 a 3.420.000,00	5,81%	2,45%	2,59%	0,55%	5,00%	16,40%
De 3.420.000,01 a 3.600.000,00	6,12%	2,53%	2,63%	0,57%	5,00%	16,85%

Fonte: Lei Complementar 139/2011 - anexo IV.

4.2. ANÁLISE DE MERCADO

Entre os quesitos para a criação de um negócio de sucesso, releva-se a importância de estudar e conhecer o ambiente onde a empresa se vai atuar, assim como os seus clientes e os seus competidores.

4.2.1. Clientes

Segundo dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2014) existem em Curitiba e na Região Metropolitana mais de 10.000 estabelecimentos comerciais que vendem e também consomem carvão vegetal.

Os clientes serão empresas que detém marcas consolidadas nessa região, mas não produzem o carvão vegetal, apenas embalam, armazenam e revendem o carvão vegetal em embalagens contendo peso médio de 4 kg.

4.2.2. Concorrentes

A Região Metropolitana de Curitiba apresenta mais de 50 carvoarias instaladas, que utilizam o sistema de produção de carvão vegetal através de fornos de alvenaria, com média de 5 fornos por carvoaria (INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2014).

Mesmo com toda essa concorrência, a empresa aposta na qualidade de seu produto, como baixo nível de tiços (lenha semi-carbonizada), alto poder calorífico e no maior rendimento operacional de seu sistema de produção.

4.2.3. Fornecedores

Os principais fornecedores de matéria prima para a produção de carvão vegetal serão os produtores rurais localizados próximo ao empreendimento, que possuem matéria prima de qualidade, garantindo um produto diferenciado.

Segundo dados da SEAB (2012) a Região Metropolitana de Curitiba produziu, em 2011, 8.979.550 m³ de madeira, mostrando que existe oferta de madeira para a área de estudo.

4.3. PLANO DE MARKETING

4.3.1. Produto

O produto lançado no mercado é o carvão vegetal, produzido de maneira sustentável, obtido a partir de florestas plantadas de eucaliptos encontradas principalmente nos Municípios de Cerro Azul e Doutor Ulysses no Estado do Paraná.

4.3.2. Preço

O preço de venda do carvão vegetal considerado para o projeto foi de R\$ 600,00 a tonelada, ou R\$ 150,00 o mdc (250 kg), conforme o preço médio pago pelo produto na região de atuação.

4.3.3. Promoção

A empresa irá propor aos seus parceiros preços e prazos diferenciados para todos que garantirem a compra de um número mínimo trimestral de carvão vegetal.

4.4. PLANO OPERACIONAL

Definidas as estratégias para atender as necessidades dos clientes, será alinhado o processo produtivo, visando atingir os objetivos definidos pela empresa com eficiência e competitividade.

4.4.1. Layout

O layout é importante para a implantação do empreendimento, ele tem o objetivo de dimensionar toda a estrutura necessária para o funcionamento do projeto, como mostra a figura 7.

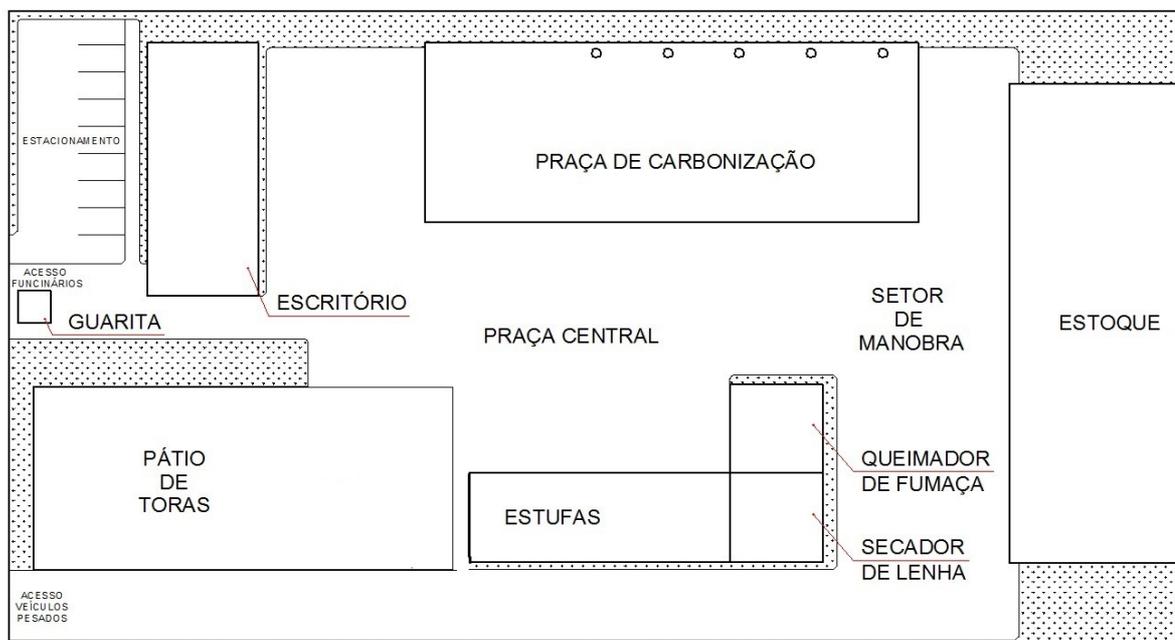


Figura 7 - Layout

Fonte: O autor, 2014.

4.4.2. Capacidade de produção

Essa unidade de produção de carvão vegetal possui uma praça de carbonização com doze cilindros metálicos verticais, e possui uma capacidade de produção de 750 toneladas de carvão vegetal por mês, trabalhando durante três turnos. Para esta análise a produção ficará restrita a 500 T de carvão.mês⁻¹, afim de verificar os resultados financeiros com margem para o aumento de produção e, também, a redução de demanda.

4.4.3. Etapas de produção

As etapas de produção serão conforme a sequência abaixo:

- a) Compra da matéria prima;
- b) Preparo da lenha para secagem e posterior envio para unidades de carbonização;
- c) Transporte da lenha para a unidade de carbonização;
- d) Alimentação dos fornos de carbonização, carbonização e retirada do carvão produto e co-produtos para envio aos clientes;
- e) Classificação;
- f) Estocagem e transporte do carvão para os clientes.

4.4.4. Necessidade de mão de obra

Para manter operando esse empreendimento é necessário a contratação de três funcionários por turno de trabalho, 1 carregador, 1 auxiliar e 1 fornista, totalizando 6 funcionários.

4.5. PLANO FINANCEIRO

4.5.1. Custo com máquinas e equipamentos

Para a montagem do plano financeiro foi levado em consideração todas as máquinas e equipamentos necessários para a produção e comercialização de carvão vegetal (Quadro 7).

Quadro 7 - Máquinas e equipamentos

Descrição	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Máquina de Costura	01	529,00	529,00
Computador	02	3.000,00	6.000,00
Impressora	01	499,00	499,00
Telefone	02	100,00	200,00
Carrinho de mão	02	450,00	900,00
Rastel	02	40,00	80,00
Pás	02	20,00	40,00
EPIs	06	200,00	1.200,00
Total (R\$)	9.448,00	Depreciação (R\$/mês)	157,47

Fonte: O autor, 2014.

4.5.2. Custo com móveis e materiais para escritório

Os valores a serem gastos com a compra de materiais para escritório estão descritos abaixo (Quadro 8):

Quadros 8 – Móveis e materiais para escritório

Descrição	Quantidade	Valor unitário (R\$)	Total (R\$)
Mesas	02	200,00	400,00
Cadeiras	04	100,00	400,00
Sofás	01	445,00	445,00
Bebedouro	01	209,00	209,00
Arquivo	01	299,00	299,00
Total (R\$)	1.753,00	Depreciação (R\$/mês)	29,22

Fonte: O autor, 2014.

4.5.3. Investimento pré-operacional

O investimento pré-operacional foi realizado com a finalidade de estimar os recursos necessários para a implantação do empreendimento. Neste item constam aquisições importantes e que exigem alto investimento inicial como no caso da “UPC”, do terreno e dos equipamentos necessários para a produção de carvão vegetal, como mostra o quadro 9.

Quadro 9 - Investimento pré-operacional

Descrição	Quantidade	Valor total (R\$)
“UPC”	01	1.500.000,00
Terreno	01	30.000,00
Grua-Florestal	01	186.800,00
Trator Agrícola	01	165.500,00
Máquinas e Equipamentos	18 itens	9.448,00
Móveis/Materiais Escritório	9 itens	1.753,00
Total (R\$)		1.893.501,00

Fonte: O autor, 2014.

4.5.4. Estimativa dos custos fixos operacionais mensais

A estimativa de custos fixos operacionais tem como objetivo quantificar os custos, com a finalidade de representar o gasto fixo mensal independentemente da produção do carvão vegetal, ficou estipulado o valor de R\$ 300,00 para outras eventuais despesas fixas, como mostra o quadro 10.

Quadro 10 - Estimativa de custos fixos operacionais mensais

Descrição	Custo operacional mensal (R\$)
Depreciação	15.622,22
Pró-labore	5.000,00
Mão de Obra Direta	13.876,00
Produtos de Limpeza	300,00
Contador	500,00
Outras Despesas	300,00
Total	35.598,22

Fonte: O autor, 2014.

4.5.5. Estimativa dos custos variáveis mensais

Os custos variáveis são considerados custos interligados com a produção, e se alteram de acordo com a produtividade da empresa. Nesse caso, o item mais significativo obtido foi o custo com a matéria prima para a produção de carvão vegetal, que representou um custo variável mensal na faixa de R\$ 132.000,00 como mostra o quadro 11.

Quadro 11 - Custos variáveis mensais

Descrição	Custo operacional mensal (R\$)
Matéria Prima	132.000,00
Telefone	400,00
Energia	2.000,00
Manutenção	2.000,00
Combustível	1.000,00
Água	300,00
Total (R\$)	137.700,00

Fonte: O autor, 2014.

O motivo do valor elevado da matéria prima em relação aos outros itens estudados é a demanda exigida pela carvoaria mensalmente, cerca de 3.000 metros estéreos de lenha.

4.5.6. Capital de giro

O capital de giro foi calculado com o objetivo de favorecer a continuidade das operações da empresa para os primeiros meses, ou seja, o dinheiro necessário para pagar empregados, aluguel e despesas como luz, telefone entre outras. O capital de giro garante os custos e despesas do empreendimento até que os recursos oriundos das vendas dos produtos cheguem ao caixa da empresa.

4.5.6.1. Estoque de Matéria Prima

A necessidade de matéria prima foi calculada com a finalidade de garantir a continuidade das operações do empreendimento, ela foi estimada de acordo com o número de dias necessários até o recurso chegar à empresa, como mostra o quadro 12.

Quadro 12 - Estimativa de matéria prima em número de dias

Descrição	Número de dias	Quantidade	Valor Unitário	Total (R\$)
Matéria Prima	60	6.000/st	44,00	264.000,00

Fonte: O autor, 2014.

4.5.6.2. Caixa mínimo em número de dias

O caixa mínimo em número de dias foi calculado através de uma média ponderada feita entre contas a receber e a pagar, com a finalidade de estimar o tempo necessário até os recursos chegarem ao caixa da empresa, como mostra os quadros 13, 14, 15, 16, 17 e 18.

Quadro 13 - Contas à receber (prazo médio de vendas)

Prazo médio de vendas	%	Número de dias
À Vista	20	0
Prazo (1)	45	30
Prazo (2)	35	60
Prazo médio total	100	35

Fonte: O autor, 2014.

Quadro 14 - Contas à pagar (prazo médio de compras)

Prazo médio de compras	%	Número de dias
À Vista	25	0
Prazo (1)	40	30
Prazo (2)	35	60
Prazo médio total	100	33

Fonte: O autor, 2014.

Quadro 15 - Recursos fora de caixa

Recursos fora de caixa	Número de dias
Contas à receber	35
Estoque de matéria prima	60
Subtotal -1	96

Fonte: O autor, 2014.

Quadro 16 - Recurso no caixa da empresa

Recursos no caixa da empresa	Número de dias
Fornecedores	33
Subtotal -2	33

Fonte: O autor, 2014.

Quadro 17 - Capital de giro em dias

Descrição	Número de dias
Subtotal 1 – Subtotal 2	63

Fonte: O autor, 2014.

Quadro 18 - Caixa mínimo

Descrição	Número de dias	Valor (R\$)
Custo fixo mensal	63	74.756,26
Custo variável mensal	63	289.170,00
Total	63	363.926,26

Fonte: O autor, 2014.

4.5.6.3. Capital de giro final

O capital de giro é o recurso necessário para manter a continuidade das operações do empreendimento, e se resumem através da soma do estoque de matéria prima e do caixa mínimo como mostra o quadro 19.

Quadro 19 - Capital de giro final

Descrição	R\$
Estoque de matéria prima	264.000,00
Caixa mínimo	363.926,26
Total do capital de giro (A+B)	627.926,26

Fonte: O autor, 2014.

4.5.7. Investimento total

O investimento total é o recurso necessário para a implantação e comercialização de carvão vegetal, como mostra o quadro 19.

Quadro 20 - Investimento total

Descrição Do Investimento	Valor (R\$)	(%)
Capital de giro	627.926,26	24,90
Investimentos pré-operacionais	1.893.501,00	75,10
Total	2.521.427,26	100

Fonte: O autor, 2014.

4.5.8. Custo do Carvão Vegetal Por Tonelada

O custo do carvão vegetal foi obtido através da soma de todos os custos mensais envolvidos no processo de produção de carvão vegetal, dividido pela meta de produção, como mostra o quadro 21.

Quadro 21 - Custo por tonelada

Meta de carvão	Custo operacional total	Custo por tonelada (R\$)
2000 m ³ = 500 T	173.298,22	346,60

Fonte: O autor, 2014.

Essa estimativa tem a finalidade de indicar qual é o valor gasto para produzir uma tonelada de carvão vegetal.

4.5.9. Estimativa do Faturamento da Empresa

A estimativa do faturamento da empresa foi alcançada através da produção mensal de carvão vegetal multiplicada pelo preço de venda, como mostra o quadro 22.

Quadro 22 - Estimativa do faturamento

Produção mensal	Preço de venda (R\$)	Faturamento (R\$)
2.000 mdc	150,00 mdc	300.000,00
500 toneladas	600,00 R\$/tonelada	300.000,00

Fonte: O autor, 2014.

O preço de venda adotado para o cálculo foi de R\$ 600,00, para garantir maior segurança a análise de viabilidade do empreendimento, visto que o valor médio pago na região é de R\$ 800,00 (ABRAF, 2013).

4.5.10. Estimativa de contribuição tributária

A alíquota conforme enquadramento tributário (Tabela 4) é de 16,85%, sendo os valores conforme apresentado no quadro 23.

Quadro 23 - Estimativa de tributos

Faturamento (R\$)	Alíquota (16,85%)	Receita líquida (R\$)
300.000,00	50.550,00	249.450,00

Fonte: O autor, 2014.

4.5.11. Lucro líquido por tonelada

O lucro líquido foi encontrado através da diferença entre o preço de venda e o custo por tonelada, e representa o lucro adquirido de cada tonelada de carvão vegetal vendida, como mostra o quadro 24.

Quadro 24 - Lucro líquido por tonelada

Preço de venda por tonelada (R\$)	Custo por tonelada (R\$)	Impostos (16,85%) (R\$)	Lucro líquido por tonelada (R\$)
600,00	346,60	101,10	152,30

Fonte: O autor, 2014.

4.5.12. Estimativa do lucro líquido mensal

A estimativa do lucro líquido mensal foi obtida da multiplicação do lucro líquido por tonelada pela meta de produção da empresa, e se resume no quadro 25.

Quadro 25 - Lucro líquido mensal

Meta mensal	Lucro líquido (R\$/tonelada)	Lucro líquido mensal (R\$)
500 toneladas	152,30	76.150,00

Fonte: O autor, 2014.

Essa estimativa indica o retorno mensal do empreendimento.

4.5.13. Margem de contribuição

A Margem de Contribuição foi calculada através da diferença da receita total estimada pelo custo variável total, dividido pela receita total estimada e apresentou uma margem de contribuição na ordem de 0,46 como mostra o quadro 26.

Quadro 26 - Margem de contribuição

Receita total	Custo variável total	Margem de contribuição
300.000,00	137.700,00	0,46

Fonte: O autor, 2014.

Essa margem de contribuição é a porcentagem do lucro líquido mensal indicado para a reserva de caixa.

4.6. CONSTRUÇÃO DE CENÁRIOS

Para prevenir-se frente às diversidades encontradas no cenário de atuação de empresa, como queda na oferta de matéria prima, quebra de maquinário, escassez de mão de obra e outras possíveis situações, foi necessário estimar uma margem de segurança para prevenção frente a essas adversidades.

A margem de segurança foi calculada através do lucro líquido mensal e a margem de contribuição e tem a finalidade de guardar 46% do lucro líquido mensal para arcar com as diversas situações encontradas no dia-dia, como mostra o quadro 27.

Quadro 27 - Margem de segurança mensal

Lucro líquido mensal (R\$)	Margem de contribuição (%)	Margem de segurança mensal (R\$)
76.150,00	46	35.029,00

Fonte: O autor, 2014.

Para prevenção contra diversas situações encontradas no dia-dia foi construído três cenários. Um pessimista, um provável e um otimista. Estes cenários fazem comparação com o preço de venda do carvão vegetal em relação ao lucro líquido do empreendimento como mostra o quadro 28.

Quadro 28 - Construção de cenários.

Cenário	Meta (t)	Preço de venda (R\$/T)	Lucro líquido/tonelada	Lucro líquido mensal (R\$)
Pessimista	500,00	500,00	75,90	37.950,00
Provável	500,00	600,00	152,30	76.150,00
Otimista	500,00	700,00	235,45	117.725,00

Fonte: O autor, 2014.

Essa comparação de cenários demonstra a diferença proporcionada no lucro líquido mensal do empreendimento em relação aos diferentes preços de venda do carvão vegetal encontrada no mercado. A Carvoaria Triângulo pretende alcançar o cenário otimista, pois possui um carvão vegetal com características diferenciadas em relação aos seus concorrentes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção apresenta a viabilidade financeira do negócio, que implica diretamente na atratividade do investidor.

Os indicadores utilizados na análise do projeto serão os propostos por Souza e Clemente (2008), segundo o autor estes são subdivididos em dois grandes grupos: indicadores associados à rentabilidade do projeto e indicadores associados ao risco do projeto.

5.1. DECISÕES FINANCEIRAS

Para realizar a análise do custo de oportunidade dos investimentos a serem feitos para a implantação deste projeto, foi definido o valor da Taxa Mínima de Atratividade (TMA), para o investimento considerado. A TMA foi definida com base em diversos valores de fundos de investimentos bancários, considerando os riscos do investimento.

As melhores taxas são aquelas que possuem menor grau de risco para oportunidades de investimento (SOUZA; CLEMENTE, 2008), por isso, foram analisados os seguintes investimentos existentes no mercado: Fundos de Investimento em Renda Fixa e Referenciado DI das unidades bancárias Banco do Brasil, Bradesco, HSBC e Itaú, conforme tabela 5.

Tabela 5 - Fundos de investimentos

Banco	Fundo de investimento	Rentabilidade acumulada (12 meses)	IR	Após IR
Bradesco	FI RF maxi poder público	7,13%	15,00%	6,06%
Bradesco	FIC Referenciado DI Special	7,16%	15,00%	6,09%
Banco do Brasil	Renda Fixa 500	5,32%	15,00%	4,52%
Banco do Brasil	DI 500	5,28%	15,00%	4,49%
HSBC	FIC CP LP Novo Executivo	7,20%	15,00%	6,12%
HSBC	DI CP Executivo	7,46%	15,00%	6,34%
Itaú	DI Evolução	6,94%	15,00%	5,90%
Itaú	RF Super Premium	6,98%	15,00%	5,93%
Média				5,68%

Fonte: adaptado sites Bradesco, Banco do Brasil, HSBC e Itaú, 2014.

Verificando as taxas praticadas pelo mercado nos últimos doze meses e após descontar o IR (Imposto de Renda), com base na média de 5,68% obtida, definiu-se uma TMA de 8% ao ano para a Carvoaria Triângulo.

5.2. INDICADORES DE RETORNO

5.2.1. Valor presente Líquido (VPL)

A Carvoaria Triângulo apresentou um VPL de R\$ 3.610.245,12 para os dez anos de operação, ou seja, será possível reaver todo o seu investimento inicial. O capital remunerado é superior a um investimento aplicado no mercado financeiro a uma TMA de 8,00% a.a.

Esta informação é positiva para a análise do projeto da Carvoaria, porém somente este indicativo não é suficiente para sustentar uma decisão de investimento.

5.2.2. Índice Benefício Custo (IBC)

O projeto apresentou um IBC de R\$ 2,43, isto significa que para cada R\$ 1,00 investido, considerando os 10 anos de atividade, trará um retorno de R\$ 2,43 já descontado a TMA.

Este indicador é mais uma informação positiva sobre o projeto, mas ainda não é suficiente para sustentar uma decisão de investimento.

5.2.3. Taxa Interna de Retorno (TIR)

O projeto apresentou uma TIR de 34%, ou seja, esta é a taxa que torna o VPL igual a zero. Este valor dimensiona o retorno do negócio e também servirá para avaliar o risco do mesmo.

5.2.4. Retorno adicional do investimento (ROIA)

Para a Carvoaria Triângulo o ROIA foi estimado em 9,3%, que representa o retorno sobre o capital investido além da TMA. Este é mais um ponto favorável ao negócio da empresa, no entanto a decisão de investir ainda depende da análise dos riscos que envolvem o mesmo.

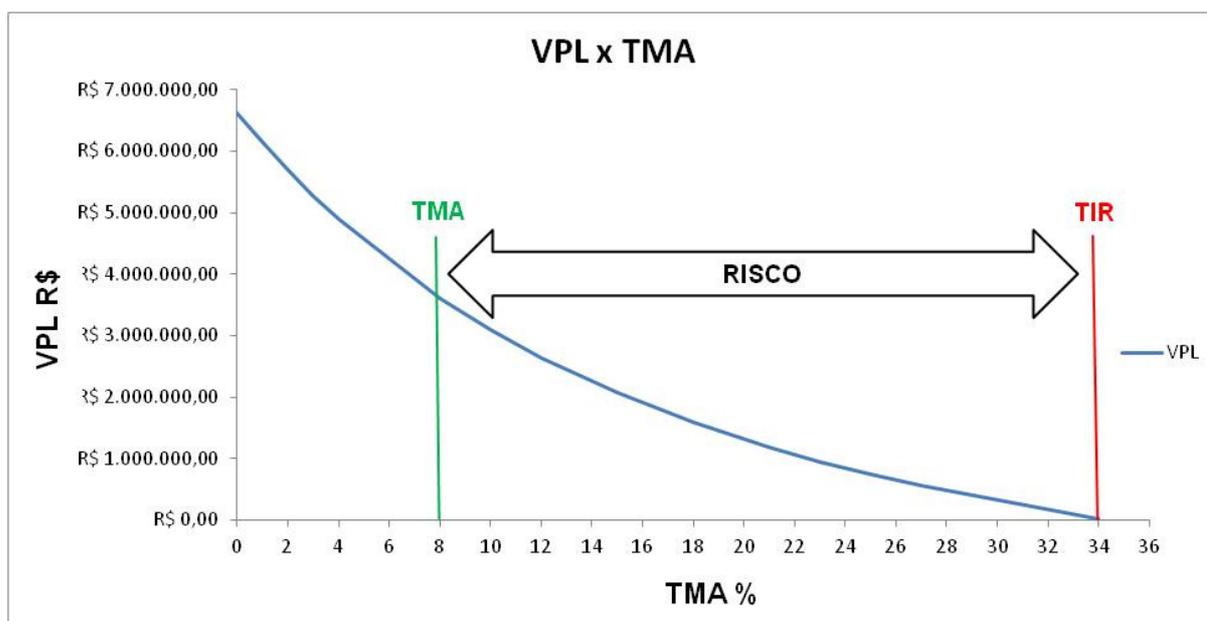
5.3. INDICADORES DE RISCO

Estes indicadores melhoram a percepção de risco do investimento.

5.3.1. Índice TMA.TIR⁻¹

A TMA define um limite de variação da TIR, como pode ser visto no gráfico 3.

Gráfico 3 – Índice TMA x TIR



Fonte: O autor, 2014.

Para o projeto em análise, a TIR encontra-se distante da TMA (26 pontos percentuais em uma base de 8%) apontando para um projeto de baixo risco no que

tange ao retorno financeiro do investimento. Essa situação era esperada, dado o comportamento normativo da relação risco retorno. Como esse projeto está apresentando entre média e baixa rentabilidade, é normal que também esteja associado a ele um baixo risco.

O índice TMA.TIR¹ calculado para a Carvoaria Triângulo foi de 0,24, o que em uma escala de 0 a 1 (0 sendo o grau de menor risco e 1 o de risco máximo), indicando risco baixo.

5.3.2. Período de recuperação do investimento (payback)

Outro indicador de risco de projetos de investimentos é o Período de Recuperação do Investimento ou *payback*. Em contextos dinâmicos, como o de economias globalizadas, esse indicador assume importância no processo de decisões de investimentos, tendo em vista que não se pode esperar muito para recuperar o capital investido, sob pena de se excluir das próximas oportunidades de investimentos. A tabela 6 apresenta a recuperação do capital (R\$ 2.511.955,63) para o projeto da Carvoaria Triângulo.

Tabela 6 - Capital recuperado em período

Período (ano)	Fluxo de caixa	Valor recuperado
0	- R\$ 2.521.427,26	-
1	R\$ 913.800,00	846.111,11
2	R\$ 913.800,00	1.629.547,33
3	R\$ 913.800,00	2.354.951,23
4	R\$ 913.800,00	3.026.621,51
5	R\$ 913.800,00	3.648.538,43
6	R\$ 913.800,00	4.224.387,44
7	R\$ 913.800,00	4.757.580,96
8	R\$ 913.800,00	5.251.278,67
9	R\$ 913.800,00	5.708.406,17
10	R\$ 913.800,00	6.131.672,38

Fonte: O autor, 2014.

Verifica-se então que o investimento inicial de R\$ 2.521.427,26 seria recuperado entre o terceiro e o quarto ano de atuação. Calculando-se o tempo exato para a recuperação do investimento, obteve-se 3 anos e 3 meses.

Para avaliar o grau de risco de investimento no projeto foi utilizado o índice *payback.N*⁻¹, ou seja, a relação entre o *payback* e o tempo de atuação. O índice calculado para a Carvoaria Triângulo foi de 0,33, o que em uma escala de 0 a 1 (0 sendo o grau de menor risco e 1 o de risco máximo), indica risco baixo.

5.3.3. Ponto de Equilíbrio e Grau de Comprometimento da Receita

A proximidade entre o ponto de equilíbrio operacional e a capacidade máxima denomina o Grau de Comprometimento da Receita (GCR) e, também, determina o risco para o projeto (Tabela 7).

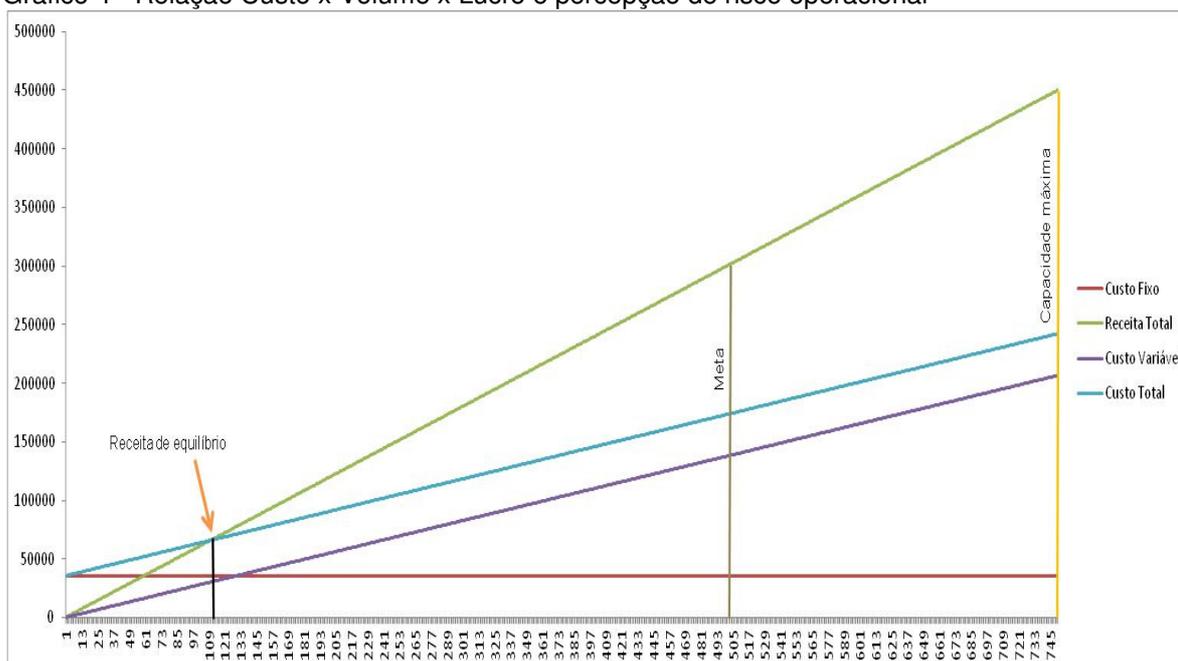
Tabela 7 - Grau de Comprometimento da Receita mensal

Receita líquida de vendas	Receita de equilíbrio	Grau de comprometimento da receita
R\$ 76.150,00	R\$ 43.800,00	0,58

Fonte: o autor, 2014.

A Carvoaria Triângulo atinge o ponto de equilíbrio no primeiro ano, onde o seu GRC é de 0,58, representando que 58 % da sua receita estará comprometida com as suas obrigações, considerado de risco médio.

Gráfico 4 - Relação Custo x Volume x Lucro e percepção de risco operacional



Fonte: O autor, 2014.

O gráfico 4 ilustra a relação entre o custo fixo, custo total e a receita total. Como pode ser observado, o ponto de equilíbrio é 110 metros cúbicos de carvão por mês. O ponto de equilíbrio é obtido com apenas 14,67 % da capacidade máxima (750 m³) da carvoaria.

5.3.4. Risco de gestão

Na Carvoaria Triângulo o sócio proprietário participará de forma efetiva da gestão do negócio, além de aplicar o capital necessário para a abertura do empreendimento, sendo ele responsável por definir as estratégias, objetivos e metas da empresa.

O quadro 29 apresenta os valores atribuídos a cada gestor em relação a sua área de atuação, evidenciando o risco de gestão para o negócio da Carvoaria Triângulo que é de 0,72.

Quadro 29 - Risco de gestão

Gestor	Estratégia	Comercial	Gestão de pessoas	Operações	Finanças
Sócio 1	0,65	0,7	0,8	0,8	0,65
Média total	0,72				

Fonte: o autor, 2014.

5.3.5. Risco do negócio

A tabela 8 representa a percepção de risco de negócio da Carvoaria Triângulo, baseado na análise de informações relevantes derivadas da análise PEST, 5 forças de Porter e análise Swot.

Tabela 8 - Avaliação do risco do negócio

Pest		5 forças de Porter		Swot	
Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção	Aspecto	Percepção
Político-legal	0,8	Entrantes	0,9	Pontos Fortes	0,5
Econômico	0,6	Substitutos	0,3	Pontos Fracos	0,5
Sociocultural	0,6	Clientes	0,5	Oportunidades	0,7
Tecnológico	0,4	Concorrentes	0,5	Ameaças	0,5
Demográfico	0,5	Fornecedores	0,2		
Média	0,58		0,48		0,55
			0,54		

Fonte: o autor, 2014.

5.3.6. Síntese dos indicadores

Para verificar a realidade financeira do empreendimento da Carvoaria Triângulo, apresenta-se no quadro 30, uma síntese da análise comparativa dos índices de risco e de retorno, citados anteriormente.

Quadro 30 - Indicadores de risco e retorno

Indicadores	Valor	Avaliação de risco					
		Baixo	B/M	Médio	M/A	Alto	
Retorno	VPL	3.610.245,12					
	TIR	34%					
	IBC	2,43					
	ROIA	9,3%					
Risco	TMA/TIR	0,24					
	<i>Payback.N⁻¹</i>	3,25					
	GCR	0,58					
	Gestão	0,72					
	Negócio	0,54					

Fonte: o autor, 2014.

6. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

De acordo com os resultados obtidos, através da elaboração do plano de negócio, a Carvoaria Triângulo apresentou lucro mensal de R\$ 76.150,00, e taxa interna de retorno de 34 %, considerando os 10 anos de funcionamento. O projeto apresentou o VPL de R\$ 3.610.245,12 para os R\$ 2.521.427,26 investidos, com um prazo mínimo de retorno de 3,25 anos.

Diante de todas as informações apresentadas neste projeto empresarial, observa-se que o empreendimento Carvoaria Triângulo apresenta riscos de gestão, devido à experiência do seu gestor na área de atuação da empresa, e o risco de negócio que considera fatores conjunturais que afetam o ambiente empresarial interna e externamente, normalmente identificados através da análise de mercado e o acompanhamento de indicadores de desempenho.

Após a análise e desenvolvimento de uma estratégia adequada, tais riscos foram considerados compatíveis com o retorno esperado dentro do período avaliado. Sendo assim, pode-se concluir favoravelmente para a implantação do projeto da Carvoaria Triângulo, por ter uma rentabilidade de 9,3 %, superior a uma aplicação no mercado de capitais de baixo risco.

Não deve ser descartada a possibilidade de haver opções no mercado de capitais de investimento com riscos semelhantes que resultem em um retorno similar, ou melhor, ao da Carvoaria Triângulo, representando maior atratividade por não necessitar de esforço para implantação e gestão do empreendimento, porém, neste caso, o capital ficará a mercê dos fatores do mercado financeiro, não podendo ser gerido ou manipulado como no caso de uma empresa, onde os gestores podem realizar mudanças para inverter resultados negativos de forma rápida e precisa.

Entretanto, existem outros fatores que tornam este projeto ainda mais atraente ao investidor. Vale considerar que os valores para o investimento inicial podem ser reduzidos consideravelmente, através de medidas mais cautelosas para aquisição dos ativos fixos, pois os equipamentos, ferramentas, utensílios, e materiais utilizados para elaboração deste projeto foram os de maior qualidade disponível no mercado, que estão aliados aos maiores preços. Estas observações podem garantir um maior retorno do capital investido e reduzir o seu tempo do retorno.

A junção de todos os fatores descritos torna o projeto da Carvoaria Triângulo uma oportunidade de negócio economicamente atrativa para investidores que buscam explorar este setor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAF. **Anuário estatístico ABRAF 2011 ano base 2010**. Brasília: ABRAF, 2011. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3909>>. Acesso em: 06/08/2014.

ABRAF. **Anuário estatístico ABRAF 2012 ano base 2011**. Brasília: ABRAF, 2012. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3910>>. Acesso em: 06/08/2014.

ABRAF. **Anuário estatístico ABRAF 2013 ano base 2012**. Brasília: ABRAF, 2013. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3911>>. Acesso em: 06/08/2014.

ABRAF. **Guseiras: Conservação**. Brasília:ABRAF, 2005. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/3248>>. Acesso em: 06/08/2014.

ABRAF.**Silvicultura de florestas plantadas: Destaque da silvicultura**. Brasília:ABRAF, 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/4561>>. Acesso em: 06/08/2014.

AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Energia no Brasil e no mundo**. Brasília: ANEEL, 2013. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/arquivos/pdf/energia_no_brasil.pdf>. Acesso em: 06/08/2014.

BATISTA, A. **Resposta técnica**. 2010. 28 f. Trabalho de conclusão de curso. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - ESALQ/USP, Piracicaba. 16 de agosto de 2010.

BERNARDI, L. A. **Manual de plano de negócios**: fundamentos, processos e estruturação. 1.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BRASIL. Lei complementar n. 139, de 10 de novembro de 2011. **Diário Oficial**, Brasília, 2011. Disponível em:
<<http://www.receita.fazenda.gov.br/Legislacao/LeisComplementares/2011/leicp139.htm>>. Acesso em: 07/08/2014.

BRICARBRÁS. **Inovação tecnológica para produção limpa de carvão vegetal**: Briquetagem e carbonização do Brasil. Jaguariaíva: Hübner, 2006. Disponível em:
<<http://www.bracarbrás.com.br>>. Acesso em: 25/08/2014.

BRICARBRÁS. **Sistemas de produção de carvão vegetal existentes no Brasil**. Jaguariaíva: Hübner, 2008. Disponível em: <<http://www.bracarbrás.com.br>>. Acesso em: 25/08/2014.

BRICARBRÁS. **Vantagens da tecnologia**. Jaguariaíva: Hübner, 2014. Disponível em: <<http://www.bracarbrás.com.br>>. Acesso em: 25/08/2014.

BRITO, J. O. **Princípios de produção e utilização do carvão vegetal de madeira**. 1.ed. Piracicaba: ESALQ, 1990.

BRITO, J.O. BARRICHELO, L.E. G: **Considerações sobre a produção de carvão vegetal com madeiras da Amazônia**. Piracicaba: IPEF, 1981.

CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA. **Carvão Vegetal**: aspectos técnicos, sociais, ambientais e econômicos. São Paulo: USP, 2008. Disponível em:
<http://cenbio.iee.usp.br/download/documentos/notatecnica_x.pdf>. Acesso em: 15/08/2014.

CHIAVENATO, I.; SAPIRO, A. **Planejamento Estratégico**: fundamentos e aplicações. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COLOMBO, S.F.O.; PIMENTA, A.S.; HATAKEYMA, K. 2006. **Produção de carvão vegetal em fornos cilíndricos verticais**: um modelo sustentável. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - SIMPEP, 13., 2006, Bauru. Anais... Bauru: Universidade Estadual Paulista, 2006.

CRAWFORD, F.; MATHEWS, R. **O mito da excelência**: Por que as empresas líderes nunca tentam ser as melhores em tudo. 1 Ed. brasileira. São Paulo: Manole, 2002.

DOLABELA, F. **O segredo de Luísa**. 14.ed. São Paulo: Cultura, 2005.

DORNELAS, J. Empreendedorismo: **Transformando Ideias em Negócios**. 1.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Panorama atual da produção mundial de carvão vegetal no Brasil e no cerrado**. Planaltina: Embrapa Cerrado, 2007. Disponível em: <file:///C:/Users/user/Downloads/Panorama-Atual-da-Producao-de-Carvao-Vegetal-no-Brasil-e-no-Cerrado.pdf >. Acesso em 15/08/2014.

FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **Segundo plano de desenvolvimento integrado do noroeste mineiro**: recursos naturais. Belo Horizonte: CETEC, 1981.

HESS, S. **Siderurgia Brasileira Depreda Florestas**. 2006. 23 slides. Apresentação em power-point.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: **Censo demográfico 2010**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/censo2010/caracteristicas_da_populacao/resultados_do_universo.pdf>. Acesso em: 20/08/2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE SIDERURGIA: **Anuário Estatístico da indústria Siderúrgica Brasileira**. Rio de Janeiro: IBS, 2008. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/site/portugues/index.asp>>. Acesso em: 12/08/2014.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF. Disponível em: <http://www.ms.gov.br/>, 2010. Acesso em 2 de setembro de 2013.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Paraná em números**. Curitiba: IPARDES, 2014. Disponível em: http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=1>. Acesso em: 26/08/2014.

KIRZNER, I. **Empreendedorismo**: O conceito. 1.ed. São Paulo: [s/n], 1973.

LONGENECKER, J. G.; MOORE, C W.; PETTY, J. W. **Administração das pequenas empresas**: ênfase na gerência empresarial. 1.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

MARX, K. **Inédito de o capital**. 2 ed. São Paulo: Centauro, 2004.

MENDES, M. G.; GOMES, P. A.; OLIVEIRA, J. B. Propriedades e controle de qualidade do carvão vegetal. In: PENEDO, W. R. **Produção e utilização do carvão vegetal**. Belo Horizonte, p. 76-89.1982.

MINETTE, L. J.; PIMENTA, A. S.; FARIA, M. M.; SOUZA, A. P.; SILVIA, E. P.; FIEDLER, N. C. Avaliação da carga de trabalho físico e análise biomecânica de biomecânica de trabalhadores da carbonização em fornos do tipo “rabo quente”. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 31, n. 5, p. 853-858. 2007.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Anuário estatístico**: setor metalúrgico. Brasília: SGM, 2012. Disponível em: http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/publicacoes/Anuarios/anuario_setor_metalurgico_2012.pdf>. Acesso em: 19/08/2014.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Balanco energético nacional 2006**. Brasília: SGM, 2007. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sem/ben>>. Acesso em: 19/08/2014.

PENZSAUR EQUIPAMENTOS FLORESTAIS. **Grua florestal 5.57 W**. Curitiba: Pensaur, 2014. Disponível em: <<http://www.penzsaur.com.br/site/content/produtos/detalhes.asp?idproduto=253>>. Acesso em: 20/08/2014.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Brasília, 2014. Disponível em: <<http://www.receita.fazenda.gov.br/>> Acesso em: 07 set. 2014.

REIS, D. R.; CARVALHO, H. G. **Gestão tecnológica e inovação**. São Paulo: Manole, 2007.

REZENDE, M. E. **Produção de carvão vegetal**: Importância do conhecimento fundamental. Curso: Fundamentos e práticas da carbonização da biomassa, ministrado durante o Seminário: Prática, logística, gerenciamento e estratégias para o sucesso da conversão da matéria lenhosa em carvão vegetal para uso na metalurgia e indústria, Belo Horizonte, 2006.

ROSA, C. A. **Como elaborar um plano de negócio**: viabilidade do plano de negócio. Brasília: SEBRAE, 2007.

ROSS, S. A; WESTERFIELD, R. ;JAFFE, J. F. **Administração Financeira**. São Paulo: Atlas, 1995.

SANTOS, F. O.; HATAKEYAMA, K. Processo sustentável de produção de carvão vegetal aos aspectos: ambiental, econômico, social e cultural. **Produção**. São Paulo, v.22, n.2, p.309-321, 2012.

SEAB. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento: valor bruto da produção rural paranaense 2012.**Governo do Estado do Paraná**. Curitiba, 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/VBP12comp.pdf>> Acesso em: 01/09/2014.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos**: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 186 p.

STEGER, J. M. **Grua florestal modelo 5.57 W**: normas técnicas. São Paulo: Stenger, 2014. Acesso em <<http://www.jm.steger.nom.br/grua5.57.htm>> Acesso em: 25/08/2014.

TETTO, A. F.; FIALHO, J. T.; GONÇALVES, K. A.; VIANA, R. G. Disponibilidade de madeira para fins energéticos no Paraná. **Revista Madeira**, Curitiba, edição n. 121, novembro de 2009. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=1418&subject=E%20mais&title=Disponibilidade%20de%20madeira%20para%20fins%20energ%E9tic os%20no%20Paran%E1> Acesso em: 01/09/2014.