



**EVTE E PLANO DE NEGÓCIOS**

**UNIDADE DEMONSTRATIVA DE PRODUÇÃO DE  
CARVÃO VEGETAL – SISTEMA FORNO/FORNALHA**

**Licitação (RFP) JOF-0319/2017 Projeto BRA/14/G31**

**Contrato N° BRA10-36189/2018**

**Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - PNUD  
Escritório do Brasil**

**Contratado: CP Empreendimentos Ltda.  
CNPJ/MF N° 25.594.425/0001-05**

**PRODUTO 1- METODOLOGIA A ADOTAR**

Brasília, DF, Março 2018



## ÍNDICE

### Conteúdo

1. ANTECEDENTES.....	3
2. ESCOPO DO TRABALHO.....	5
3. MERCADO .....	6
4. O AMBIENTE DO PROJETO.....	12
5. O PRODUTO.....	13
6. A VIABILIDADE ECONÔMICA .....	14
7. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO.....	20
8. MONITORAMENTO .....	22
9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....	24

ANEXO 1 - CRONOGRAMA DE TRABALHO

BIBLIOGRAFIA



## 1. ANTECEDENTES

O presente Relatório refere-se à Licitação (RFP) JOF-0319/2017 no âmbito do Projeto BRA/14/G31, Contrato N° BRA10-36189/2018, referente ao desenvolvimento de plano de negócios a partir da elaboração de estudo de viabilidade técnico e econômico - EVTE aplicado a uma Unidade Demonstrativa de Produção de Carvão Vegetal – Sistema Forno/Fornalha da Universidade Federal de Viçosa (UFV) a ser implantada no município de Lamim/MG.

Cabe mencionar que os acertos iniciais foram objeto de reunião prévia, ocorrida na sede da JOF - Joint Operations Facility, ONU-BR, em 23 de Janeiro de 2018. Na ocasião foi confirmada a atuação da equipe técnica constante da Proposta elaborada pela CP Empreendimentos Ltda. bem como foram apresentadas pela Consultoria as primeiras considerações relativas à metodologia a ser adotada no decorrer do trabalho.

Na reunião foi ainda acordado que seriam fornecidos à CP Empreendimentos os seguintes documentos:

- Consultoria em arcabouço institucional e normativo: Produto 2 – Análise das implicações dos arcabouços normativo e institucional para o setor siderúrgico.
- Consultoria em cadeias alternativas de produção de carvão vegetal para o setor siderúrgico: Produto 1 - Avaliação de metodologias relevantes para a análise e quantificação da eficiência de cadeias de produção de carvão vegetal; Produto 2 - Análise do estado da arte de cadeias de produção de carvão vegetal destinado ao setor de ferro-gusa, aço e ferroligas no Brasil (PRELIMINAR); Produto 3 - Análise comparativa do estado da arte das tecnologias para produção de carvão vegetal renovável destinado ao setor brasileiro de ferro gusa, aço e ferroligas (PRELIMINAR).
- Consultoria em Mapeamento, Mensuração e Avaliação de Opções Tecnológicas de Co-produtos de Carvão Vegetal: Produto 1 - Mapeamento das opções e rotas tecnológicas para o aproveitamento dos co-produtos obtidos durante os processos de conversão da madeira em carvão vegetal e suas limitações e potenciais; Produto 2 - Relatório Técnico sobre a utilização dos co-produtos obtidos durante os processos de conversão da madeira em carvão vegetal; Produto 3 - Relatório de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental de cada tecnologia de conversão de madeira de reflorestamento em carvão vegetal, levando em consideração sua aplicabilidade em pequenas, médias e grandes unidades de produção; Produto 4 - Definição do layout e da localização para a praça de produção de carvão vegetal sustentável; Produto 5 - Relatório de análise de custo-benefício da produção de carvão vegetal com o layout e localização indicados.



- Informações sobre o sistema fornos fornalha: relatório da UFV sobre a unidade demonstrativa, com design e especificações, plantas baixas, memorial descritivo.
- Relatório do Painel de Custo de Produção Florestal, Lamim/MG.
- Link para cartilha e vídeo de treinamento com versão anterior do sistema fornos-fornalha.
- Link para registro fotográfico da construção e carbonização teste realizados em novembro e dezembro/2017 da unidade demonstrativa da Zona da Mata/MG.

Foi ainda acordado que, após a assinatura do Contrato, seriam disponibilizados:

- Custos de construção do sistema fornos-fornalha;
- Relatório de balanço de carbono da propriedade onde está instalada a unidade demonstrativa de produção sustentável de carvão vegetal da Zona da Mata/MG.

Até a presente data, foram disponibilizados à Consultoria:

- Arcabouço Institucional e Normativo do Setor Siderúrgico Brasileiro e de Minas Gerais. Produto 2 - Análise das implicações dos arcabouços normativo e institucional para o setor siderúrgico. 18 de dezembro de 2017, Túlio Jardim Raad Engenheiro Mecânico, Dr;
- Mapeamento, Mensuração e Avaliação de Opções Tecnológicas de Co-produtos de Carvão Vegetal. Relatório Técnico referente à Produto 1: Mapeamento das opções e rotas tecnológicas; Produto 2: Relatório Técnico sobre o aproveitamento dos co-produtos (Revisão 2); Produto 3 - Relatório de análise da viabilidade técnica, econômica e ambiental de cada tecnologia de conversão de madeira de reflorestamento em carvão vegetal, levando em consideração sua aplicabilidade em pequenas, médias e grandes unidades de produção; Produto 4 - Definição do layout e da localização para a praça de produção de carvão vegetal sustentável; Produto 5 - Relatório de análise de custo-benefício da produção de carvão vegetal com o layout e localização indicados. Maio de 2017, Augusto Valencia Rodriguez;
- Documentação fotográfica e especificação dos materiais para construção do sistema forno/fornalha;
- Memorial descritivo 1 e 2;
- Cadeias de Produção de Carvão Vegetal para o Setor Siderúrgico. Produto 1: Avaliação de metodologias relevantes para a análise e quantificação da eficiência de cadeias de produção de carvão vegetal”; Produto 2: “Análise do estado da arte de cadeias de produção de carvão vegetal destinado ao setor de ferro-gusa, aço e ferroligas no Brasil”; e Produto 3: “Análise comparativa do estado da arte das tecnologias para produção de carvão vegetal renovável destinado ao setor brasileiro de ferro gusa, aço e ferroligas”. 18 de abril de

2017, Túlio Jardim Raad Engenheiro Mecânico, Dr.; Relatório do Painel de Custo de Produção Florestal, Lamim/MG.

- Plantas da fornalha;
- Projeto siderurgia sustentável. Unidades demonstrativas de produção sustentável de carvão vegetal. Critérios de seleção da propriedade.
- Link para cartilha e vídeo de treinamento com versão anterior do sistema fornos-fornalha.
- Link para registro fotográfico da construção e carbonização teste realizados em novembro e dezembro/2017 da unidade demonstrativa da Zona da Mata/MG.
- Consultoria em incentivos econômicos e financeiros, versão preliminar (somente para consulta) do produto 1 (anexo).
- Lista de linhas de financiamento disponíveis para florestas plantadas no Brasil (anexo)
- Consultoria em incentivos financeiros e instrumentos econômicos para a siderurgia, Produto 1: “Mapeamento e análise do perfil produtivo ecomercial do setor de ferro-gusa, aço e ferroligas relacionado ao carvão vegetal e seus coprodutos o Brasil e em Minas Gerais. J Mendo.

Também foi recomendada a consulta às seguintes publicações:

- Modernização da produção de carvão vegetal, subsídios para revisão do plano siderurgia – Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, 2015.
- The Charcoal Transition: Greening the charcoal value chain to mitigate climate change and improve local livelihoods – Roma: FAO, 2017.

Foi ainda encaminhado pela Contratada à Contratante o cronograma de elaboração do trabalho, o qual - após acordos pontuais acordados entre as partes - passa a vigorar (Anexo 1). Note-se que o cronograma tem como data-base a da assinatura do Contrato, ou seja, 01 de Março de 2018.

## 2. ESCOPO DO TRABALHO

O trabalho visa avaliar a viabilidade técnico-econômico-financeira do processo desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa bem como as condições para sua disseminação, principalmente em pequenas e médias unidades produtoras de carvão vegetal (Plano de Negócios).

Assim sendo, procedeu-se inicialmente à análise dos documentos já produzidos no contexto da nova tecnologia desenvolvidas disponibilizados pela Contratante, identificando-se os pontos onde o conhecimento do processo, da realidade de mercado e as condições de entorno da produção podem ser aprofundados. Nesta



etapa - de Diagnóstico - o material fornecido e a fornecer pela contratante será complementado pela documentação própria dos Consultores e por pesquisa bibliográfica complementar, principalmente via internet.

Particular atenção será dada às expectativas - nos contexto mundial, nacional e regional- de evolução do mercado de carvão, dadas as transformações em curso na matriz energética função dos compromissos internacionais assumidos pelos signatários do Acordo de Paris, em particular pelo Brasil. Ênfase também será dada às condições de contorno estabelecidas pelo Estado de Minas Gerais através da Lei Nº 13.365/09.

Cabe ainda mencionar que estas análises prévias nortearão o desempenho da equipe de Consultores quando da visita ao campo, em data a ser acordada entre as partes, de forma a otimizar o tempo e energia maximizando o potencial e utilidade das informações coletadas.

A partir do conhecimento estabelecido neste Diagnóstico, serão desenvolvidos os demais tópicos inerentes aos objetivos do trabalho, conforme as metodologias a seguir descritas. Note-se que, eventualmente, alguns *approaches* poderão necessitar alguma "recalibração", o que seria realizado de comum acordo com a Contratante.

### **3. MERCADO**

Neste tópico serão analisadas as principais tendências mundiais no contexto energético, a partir de análises sobre o material disponível - principalmente as metas do Acordo de Paris - e seus impactos na matriz energética hoje vigente.

#### **3.1. MERCADO MUNDIAL**

Buscar-se-á apresentar uma visão geral das perspectivas de evolução do mercado mundial de energia, com ênfase no comportamento recente e perspectivas futuras das fontes renováveis. Os aspectos mais diretamente de interesse deste estudo - análise especificado mercado de carvão no Brasil e em Minas Gerais - serão desenvolvidos seguindo metodologia similar, levando em conta principalmente os aspectos que serão destacados pelos informantes qualificados a serem entrevistados quando do trabalho de campo.

Cabe mencionar que duas características perpassam os prognósticos relativos à evolução mundial da demanda e da oferta de energia no longo prazo: o aspecto geopolítico e o aspecto tecnológico, os quais tendem a alterar significativamente o



atual perfil das matrizes energéticas mundiale nacional - das quais, obviamente, o carvão vegetal é componente.

No tocante ao aspecto geopolítico, fatos novos nos Estados Unidos são de grande impacto global, destacando-se sua retirada (ao menos provisória) do Acordo de Paris e as eventuais mudanças em relação às políticas de redução de emissões. Por outro lado, o atual nível de tensões no Oriente Médio, assim como as incertezas criadas pela crise político-econômica na Venezuela - principais exportadores mundiais de petróleo - podem ter efeitos significativos nas quantidades ofertadas e nos preços do óleo e, conseqüentemente, na matriz energética.

O primeiro fato impacta diretamente o perfil da matriz energética dos Estados Unidos - maior consumidor de energia do planeta, reinserindo no seu perfil de consumo o carvão mineral, produto fortemente condenado pelos defensores das limitações de emissão de CO<sub>2</sub>. Por outro lado, verifica-se a ocorrência de novas condições econômicas de produção de óleo a partir da extração de "*shaleoil*" (xisto betuminoso), reinserindo este país entre os maiores produtores mundiais (e, eventualmente, exportador) de combustíveis fósseis.

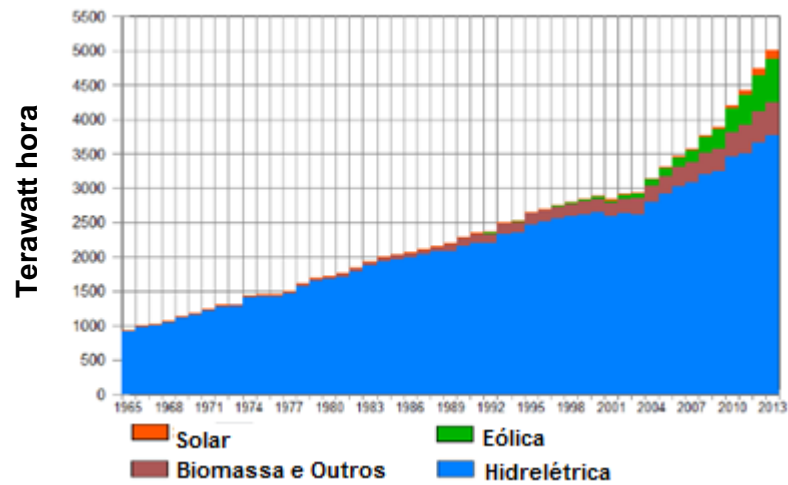
O outro aspecto a considerar é a expectativa com relação ao comportamento dos países árabes na atual crise do Oriente Médio. Novas aproximações e novos distanciamentos entre os países da região são esperados, porém suas conseqüências são ainda imprevisíveis.

Também mudança drástica de perfil dá-se na rubrica "outras energias renováveis", onde predominam em dinamismo as energias eólica, solar e de biomassa<sup>1</sup>. Embora os dados globais disponíveis sejam levemente defasados, a **Error! Reference source not found.** é eloqüente no que tange ao avanço dessas fontes. É de se salientar que a geração hidrelétrica segue sendo a principal fonte renovável, porém as taxas crescimento das demais fontes - fruto do significativo avanço tecnológico, com grandes reduções de custos e conseqüente aumento da competitividade - são notáveis.

---

<sup>1</sup> Cf. **ANDREWS, Roger**: "Energy matters". Disponível em <http://euanmearns.com/author/roger/>. Citando "The Cost of 100% renewables: The Jacobson et al. 2018 Study". Acessado em 02/02/2018.

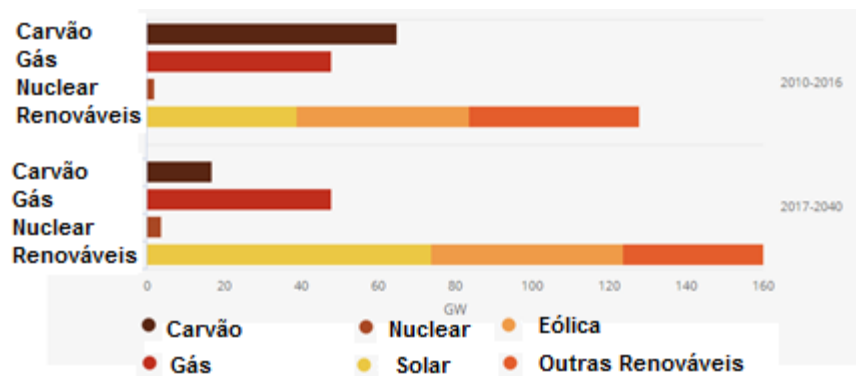
**Figura 1 - Mundo - Evolução da geração de energia renovável**



Fonte: Andrews, Op. Cit.

Digno de nota, a International Energy Agency IEA projeta, para as fontes renováveis de energia, taxas de crescimento significativamente superiores a outras fontes (Figura 2):<sup>2</sup>

**Figura 2 - Mundo - Média de adição de capacidade energética por tipo**



Fonte: World Energy Outlook 2017 (Op. Cit.)

<sup>2</sup> Cf. IEA - International Energy Agency: "World energy outlook 2017". Disponível em <https://www.iea.org/weo2017/>. Acessado em 02/12/2017.





Segundo esta fonte, o crescimento da energia renovável não será confinado ao setor elétrico. Seu uso direto para prover aquecimento e mobilidade em todo o mundo dobrará, embora partindo de uma base menor. Afirma que no Brasil a participação do uso de energia renovável direta e indireta no consumo final crescerá dos atuais 39% para 45% em 2040, comparados com uma progressão global de 9% para 16% no mesmo período.

Estes dados iniciais serão aprofundados, a partir de informações dessas e de outras fontes disponíveis.

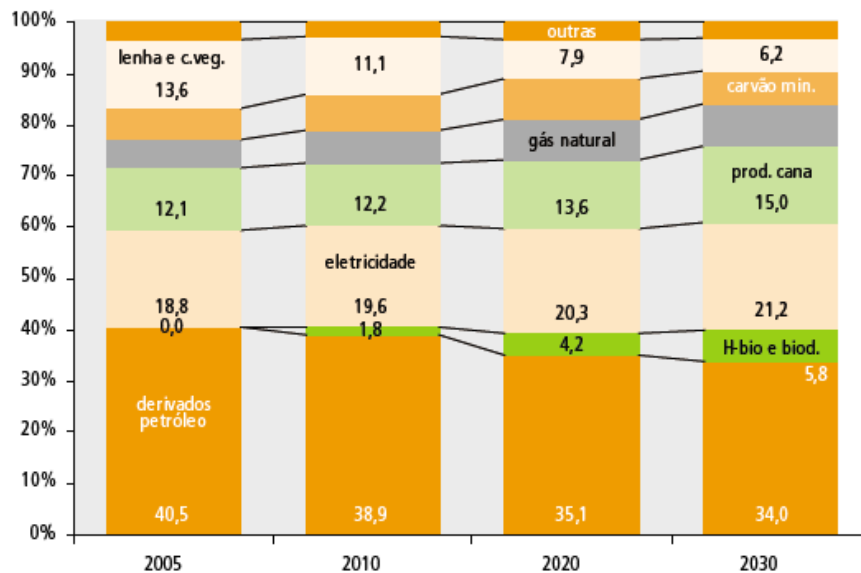
### 3.2. MERCADO BRASILEIRO DE ENERGIA

Em termos de Brasil, a última projeção consolidada de demanda de energia data de 2007, quando o país ainda apresentava taxas de crescimento significativas e antes da crise por que passou o país na década de 2010<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> Cf. **BRASIL - Ministério das Minas e Energia MME**. "Matriz energética Nacional 2030". Brasília, MME, novembro de 2007.

**Figura 3: Brasil - Evolução prevista da matriz energética**



Fonte: MME - Op. Cit.

Chama a atenção a expectativa de redução da lenha/carvão vegetal como matéria-prima energética - competidor do uso aqui analisado.

Segundo Gentil (2014)<sup>4</sup>, "O cenário mundial da agricultura, energia e geopolítica muda rapidamente. Países com maior potencial para produzir energia de forma renovável a um custo baixo e oferta abundante possuem maiores chances de aproveitar as oportunidades do mercado. Com disponibilidade de grandes extensões de terras aptas e ociosas, além de clima favorável e elevado grau de avanço em tecnologia agropecuária, o Brasil está em posição privilegiada em relação a outros países produtores".

Ainda segundo os autores, "(...) no âmbito mundial, o Brasil apresenta a maior participação de energia renovável na composição da matriz energética, com 42,4%, sendo 15,4% de cana-de-açúcar; 13,8%, de hidroeletricidade; 9,1%, de lenha/carvão; e 4,1%, de licor negro das indústrias de papel. Todas estas fontes de energia mostram reais possibilidades de expansão, devido à existência e disponibilidade de fábricas,

<sup>4</sup>GENTIL, Luiz Vicentee F. Faggion: "Desafios da produção no Brasil". FGV EESP Centro de estudos de agronegócios - Fevereiro de 2014. Disponível em <http://www.agroanalysis.com.br/2/2014/agroenergia/bioenergia-desafios-da-producao-no-brasil>. Acessado em 02/12/2017.



infraestruturas e tecnologias maduras e lucrativas". De particular interesse para este estudo há o fato de os resíduos madeireiros das serrarias e sua indústria de transformação, que somam 21 milhões de toneladas por ano, possuírem potencial bioelétrico de cogeração de 116,0 TWh, ou 23,3% de toda a demanda do Brasil em 2012, que foi de 498,4 TWh. Esta informação é relevante como sinalização quanto aos usos alternativos da matéria-prima.

A título de conclusão: o sucesso da agroenergia no Brasil depende apenas e tão somente de políticas públicas apropriadas, na medida em que há abundância e potencial de crescimento da oferta de matérias-primas, domínio pleno da tecnologia e capacidade gerencial para multiplicar suas fontes renováveis.

Há ainda a registrar que a produção de carvão vegetal no Brasil se destaca do resto do mundo pelo uso diferenciado na indústria siderúrgica, além do uso doméstico (churrasco) e comercial (restauração). Fora do Brasil não se usa carvão vegetal na siderurgia, o que gera um volume de consumo de carvão vegetal bastante díspar em relação a outros países. A siderurgia é grande demandante do insumo carvão, geralmente o que possui mais baixo custo, tornando-se assim um dos atores principais no desenvolvimento dos fornos de carbonização.

É dentro desta configuração que se aprofundará a análise do mercado nacional, destacando-se os mercados brasileiro e mineiro de carvão. Este tópico será objeto de desenvolvimento quando da elaboração do Produto 2 - EVTE, quando dados específicos de interesse do estudo serão levantados tanto de forma indireta através de pesquisa bibliográfica quanto diretamente, quando da visita de campo. O escopo previsto - obviamente, sujeito a alterações quando conveniente para maior precisão das análises - é como se segue:

- Oferta, demanda e usos da matéria-prima, com particular atenção para a demanda pelo setor de ferro-gusa e ferroligas;
- Produtos substitutos;
- A estrutura da oferta (concorrência)
- A estrutura da demanda (concorrência):
  - Pelo gusa;
  - Por ferroligas;
  - Pela pasta celulósica de fibra curta (concorrente da matéria prima oriunda de florestas plantadas);
  - Para fins energéticos;
  - Para outros fins;
- Comportamento do mercado:
  - Atual;
  - Futuro (previsível);
- Formação de preços, preços praticados;



- Oportunidades e riscos;
- Especificidades mineiras.

## 4. O AMBIENTE DO PROJETO

Neste tópico buscar-se-á caracterizar o ambiente no qual se inserirá o Projeto. A partir das informações já fornecidas pela Contratante, complementadas por pesquisa bibliográfica dos Consultores, serão identificadas questões específicas para complementar o diagnóstico, dúvidas que serão dirimidas quando da visita ao campo.

Como mencionado, a produção de carvão vegetal no Brasil se destaca do resto do mundo pelo uso diferenciado do carvão vegetal na indústria siderúrgica. Foi o uso industrial que trouxe toda motivação para busca de inovações no processo de carbonização, principalmente os processos de mais baixo custo, representado pelos fornos de superfície feitos de tijolos. A siderurgia procura o insumo carvão de mais baixo custo: foi este segmento industrial o ator principal nos desenvolvimentos dos fornos de carbonização, e continua sendo.

Em princípio, o escopo do Tópico será como se segue:

- Programas e estratégias (governamentais federais e estaduais) de interesse do projeto;
- Incentivos fiscais e parafiscais disponíveis para o projeto;
- Fontes de financiamento gerais e específicas (preferenciais) de interesse do projeto;
- Diagnóstico econômico e social de Lamim e seu entorno (Zona da Mata - MG);
- Identificação dos principais aspectos da demanda;
  - Principais clientes potenciais;
  - Especificidades dos principais clientes potenciais;
- Identificação dos principais pontos de oferta de matéria-prima;
  - Principais ofertantes;
  - Especificidades dos principais ofertantes;
- Logística a partir de Lamim: geral e específica
  - Dos pontos de oferta de matéria-prima
  - Para os pontos de demanda de carvão;
- Análise crítica.



## 5. O PRODUTO

A Consultoria já dispõe de farto material fornecido pela Contratante relativo às especificações técnicas do projeto, aguardando a complementação acordada - notadamente aquela dependente da assinatura do Contrato.

O processo de carbonização da madeira e as tecnologias para produção de carvão já são suficientemente conhecidas, inclusive para a obtenção de carvão vegetal com baixo impacto ambiental. O principal problema identificado é conseguir essa produção com baixo custo de investimento de forma a obter-se um produto competitivo para o mercado. Assim sendo, será analisada a tecnologia proposta e tecidas considerações com relação a suas vantagens e desvantagens *vis a vis* outras alternativas de produção.

Após a conclusão da avaliação de todo material disponibilizado bem como a bibliografia complementar disponível e a ser pesquisada pelos Consultores, serão identificadas as dúvidas e outras eventuais imprecisões - as quais serão dirimidas quando da visita ao campo.

Em princípio, o escopo deste Tópico será como se segue:

- Descrição do produto;
  - Normas técnicas, características técnicas da oferta atual, especificidades do mercado.
- Características técnicas;
  - Descrição da planta de processamento;
  - Fluxograma de produção;
  - Características técnicas específicas;
  - Descrição do processo produtivo;
  - Comparativo com outros processos;
  - Ciclo da produção;
  - Insumos e produtos finais;
    - Especificações e quantidades da matéria prima;
    - Qualidade, quantidades e segmentação do(s) produto(s) final(is);
    - Aspectos de sazonalidade;
    - Exigibilidades de qualificação da mão de obra;
- Coeficientes técnicos;
- Usos do(s) produto(s) final(is);
- Oportunidades de colocação do produto;
- Preços praticados (matéria prima e produto(s) final(is));
- Comparativo de emissão de poluentes com relação à produção tradicional.



## 6. A VIABILIDADE ECONÔMICA

Este Tópico seguirá os cânones tradicionais da metodologia consagrada para estudos de viabilidade econômica. Os dados básicos que alimentarão o modelo serão aqueles obtidos a partir das análises anteriormente descritas.

### 6.1. DADOS BÁSICOS

#### 6.1.1. Localização<sup>5</sup>

A primeira consideração relativa à localização do Projeto diz respeito ao modelo de LOT - Localização Orientada pelo Transporte<sup>6</sup>. Reza a teoria que, no caso trivial (como no presente) em que há apenas uma matéria-prima e um produto final e há perdas de peso ou volume no processamento - que também é o caso - a planta industrial deve se localizar o mais próximo possível da fonte de matéria-prima, gerando economias nos custos de transporte. O autor denomina esta a "macro localização do empreendimento".

Por outro lado, há o problema da micro localização, ou seja, a definição do terreno específico onde implantar o Projeto. Para esta definição, propõe-se a adoção do "Método Delphi Modificado".

O método Delphi foi desenvolvido na década de 50 pela *Rand Corporation* (Califórnia, USA) com o patrocínio da Força Aérea Norte Americana para auxiliar no processo de tomada de decisão em problemas complexos e multidisciplinares. A principal característica do método reside em sua simplicidade operacional, bem como – de particular relevância nos problemas de tomada de decisão – na possibilidade de incorporar variáveis de difícil ou mesmo impossível mensuração ou quantificação: admite juízos de valor e percepções pessoais. Por outro lado, deve ser enfatizado que o modelo não se propõe a oferecer resultados conclusivos, mas bons indicadores de probabilidade de sucesso. A partir dos resultados obtidos, estes devem ser complementados por meio do aprofundamento dos estudos.

Em contextos como este, o método foi desenvolvido pela Consultora CP Empreendimentos Ltda. através de uma variante simplificada sem, porém, perder sua validade ou sua utilidade. Esta variante já foi aplicada para a análise de problemas de

---

<sup>5</sup>**OBSERVAÇÃO:** Dado que a localização do empreendimento -e um dado do problema (Município de Lamim-MG), este item será objeto apenas de observações metodológicas a considerar quando a tecnologia for replicada em outras situações.

<sup>6</sup>Cf. **LEME, Rui Aguiar da Silva:** "Contribuições à teoria da localização industrial". Tese de Livre Docência apresentada à Universidade de São Paulo, 1975.



localização em Projetos de Pré-Viabilidade Econômica<sup>7</sup>, de Viabilidade Econômica<sup>8</sup>, para a priorização de intervenções de recuperação de locais históricos em Projeto do Ministério da Cultura junto ao BID<sup>9</sup>, em seleção de áreas onde desenvolver Políticas de Desenvolvimento Industrial<sup>10</sup> e em processos de tomada de decisão como no Estudo de Viabilidade Econômica do Parque Nacional do Caparaó - MG/ES<sup>11</sup>.

No caso em tela, propõe-se a adoção deste exercício na busca de hierarquização, dentre alternativas específicas de alternativas locais da planta de processamento, apontando para qual (quais) apresenta(m) melhores condições para hospedar o Projeto. Será aplicado na elaboração do EVTE, e seu propósito subsidiário é ofertar uma metodologia para quando da multiplicação do Projeto em outras localidades.

O método é aplicado a partir de uma listagem das características de cada alternativa de terreno onde instalar o empreendimento. Neste exercício, estes são denominadas Terrenos A, B, C, D e E.

O estágio seguinte é a “discriminação dos quesitos”. Quesitos são os fatores capazes de oferecer vantagens operacionais (principalmente refletidas em custos) ao Projeto. Entende-se como “fatores atraentes” ou “fatores de atração” aqueles que contribuem positivamente para o empreendimento. Note-se que o modelo pode incorporar tanto fatores de atração quanto fatores de expulsão. Como exemplificação, poderiam ser considerados como quesitos:

- Proximidade da fonte de matéria-prima;
- Agressão ambiental mínima (ou facilmente compensada);
- Custo do terreno;
- Custos de preparação do terreno (terraplenagem, etc.);
- Disponibilidade de facilidades (energia elétrica, telecomunicações, etc.);
- Disponibilidade de vias de abastecimento de matéria-prima;
- Proximidade de vias de escoamento da produção;

---

<sup>7</sup>CASCÃO, Luiz A F. et alii: Projeto de Consolidação e Expansão da Agroindústria do Paraná. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. Curitiba, PR, julho de 1974.

<sup>8</sup>CASCÃO, Luiz A. F.: Projeto de Viabilidade Econômica da UNIAGRO – Indústria de Processamento de Soja no Paraná. Campo Mourão, PR, 1976

<sup>9</sup>IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Programa de Revitalização de Sítios Urbanos através da Recuperação do Patrimônio cultural. Projeto elaborado pela CP Empreendimentos Ltda. e aprovado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Ministério da Cultura, Brasília, 1997.

<sup>10</sup>MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO – Projeto de Implantação do Sistema Nacional de Oportunidades de Investimento Industrial – SOI. Estudo elaborado pela CP Empreendimentos Ltda. Brasília, 1998.

<sup>11</sup>CASCÃO, Luiz A. F.: "Estudo de viabilidade econômica do Parque Nacional do Caparaó - MG/ES. PNUD/ICMBio, Brasília, 2009.



- Qualidade das vias de escoamento da produção; etc.

Observe-se que podem ser incluídos quesitos meramente qualitativos, ou não quantificáveis. Nisto reside a maior vantagem deste modelo: diferentemente dos modelos clássicos, baseados apenas em custos, remunerações ou garantias de retorno.

O segundo quesito para a aplicação do método é a elaboração da “matriz necessidade”. Nesta, para cada atributo escolhido, associa-se um “peso” ou “nota” de 1 a 5, que deve refletir o grau de importância do mesmo como fator de seleção do terreno candidato. Quando o quesito for de impacto relativamente baixo para atratividade e/ou viabilidade do investimento, recebe “peso” 1. Quando o quesito for essencial ou de alto impacto na atratividade e/ou viabilidade, o “peso” é 5. Posições intermediárias recebem “notas” de 2 a 4, numa escala crescente em função da maior essencialidade ou importância do quesito.

Observe-se que tanto a discriminação dos atributos quanto a pontuação a ser atribuída devem manter foco nos demais componentes do Projeto de forma a identificar que aspectos são efetivamente importantes e em que dimensão. Neste ponto verifica-se, como em todo o restante do Projeto, a necessidade de visão multidisciplinar, com os aspectos técnicos do Projeto afetando e sendo afetados por outros segmentos do estudo.

Outro ponto a enfatizar refere-se ao número de quesitos a incorporar na análise: este deve ser pequeno o bastante para evitar excessivo detalhamento e grande o suficiente para incorporar os aspectos realmente relevantes para a tomada de decisão (ou, no caso em pauta, para uma clara definição da hierarquia de probabilidades de sucesso). A experiência recomenda trabalhar-se com um mínimo de 5 e um máximo de 20 quesitos, variando em função da sensibilidade da viabilidade ambiental, técnica e econômica do empreendimento em relação aos objetivos colimados.

A etapa seguinte constitui-se da criação de uma “Matriz Disponibilidade”. Esta apresenta, para cada alternativa em estudo (cada terreno considerado) e para cada um dos quesitos listados, o grau de atendimento (“notas”, na mesma amplitude de escala anteriormente considerada para os “pesos”) apresentado por cada uma das propostas locacionais em estudo.

A última etapa, a “Matriz Resultado”, é obtida a partir da subtração da “Matriz Disponibilidade” da “Matriz Necessidade”.

A “Matriz Resultado” proverá uma “hierarquia de habilitação”. Entende-se por isto que aquelas propostas que apresentarem menor “déficit” em relação aos atributos solicitados – dado pelo somatório das “notas” negativas obtidas – constituem-se nas alternativas de maior probabilidade de sucesso na localização do projeto.





Observe-se que o total calculado para a “Matriz Resultado” – denominado “déficit de atratividade” – não incorpora os saldos positivos encontrados nos argumentos da matriz. Isto porque a disponibilidade de um quesito em quantidade ou qualidade superior à necessária não compensa eventuais déficits encontrados em outros quesitos.

Exemplificando: suponha-se um terreno que aponte na “Matriz Necessidade” um “peso” 3 para o quesito “disponibilidade de facilidades” e “peso” 5 para o quesito “agressão adicional mínima ao ambiente”. O exercício apresenta, no vetor correspondente a uma determinada proposta da “Matriz Disponibilidade”, “notas” 5 e 3 respectivamente, o que significa resultados de +2 e –2 para estes quesitos na “Matriz Resultado”. É fácil perceber que o fato de existir grande disponibilidade de facilidades não compensa o impacto ambiental negativo que a localização neste local causará, caso que ocorreria caso fosse efetuada a soma algébrica dos resultados.

Em outras palavras, o superávit na sinergia não compensa o déficit incorrido no quesito ambiental, o que ocorreria se o “déficit atratividade” resultante da “Matriz Resultado” fosse computado por soma algébrica (considerando valores positivos e negativos).

A seguir, apresenta-se a formatação da matriz final do exercício.

### MÉTODO DELPHI - EXEMPLO DE MATRIZ

#### AVALIAÇÃO DAS ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

DISCRIMINAÇÃO	NECESSIDADE	DISPONIBILIDADE					RESULTADOS				
		A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
DÉFICIT DA ALTERNATIVA											

O resultado da aplicação do método aponta, como melhor proposta para o empreendimento em estudo, ou seja, aquele que apresenta o menor déficit.

#### 6.1.3. Demais componentes do Projeto

Os demais componentes do Projeto não implicam na adoção de metodologias específicas, consistindo em meros levantamentos de dados.



- Tamanho: é pré-definido em função das especificações da nova tecnologia<sup>12</sup>;
- Investimentos (diretos e complementares);
- Custos operacionais:
  - Matéria-prima;
  - Mão de obra (inclusive custos de capacitação);
    - Matriz de responsabilidades
  - Estoques (dimensionamento e custos);
  - Outros insumos;
  - Custos de logística (insumos e produtos finais);
  - Tributação;
  - Gestão (inclusive considerações sobre a melhor estruturação jurídica do empreendimento)<sup>13</sup>;
  - Capital de giro (dimensionamento e valoração);
- Fontes de financiamento (convencionais e preferenciais);
- Incentivos fiscais e parafiscais disponíveis.

## 6.2. FLUXOS FINANCEIROS

A partir dos dados descritos em 6.1, proceder-se-á à elaboração dos fluxos financeiros típicos de EVTEs:

- Fluxo de Custos e Receitas, base para a elaboração do Fluxo de Caixa e que permite estimar principalmente o Imposto de Renda devido pelo empreendimento;
- Fluxo de Caixa, base para a estimação dos Indicadores de Rentabilidade.

## 6.3. INDICADORES DE RENTABILIDADE

Os indicadores de rentabilidade a serem elaboradas são:

**Taxa Interna de Retorno TIR e Valor Presente Líquido VPL:** Trata-se do valor atual (no ano zero, ou seja, no momento da realização dos investimentos) dos ganhos líquidos de um projeto (ou seja, os benefícios menos os custos, inclusive de investimento), descontados à taxa definida como custo de oportunidade de capital (taxa de atratividade do investidor ou taxa de juros) considerada para a tomada de

---

<sup>12</sup> **OBS:** No Plano de Negócios serão tecidas considerações sobre eventuais economias de escala pela implantação de vários fornos em um mesmo empreendimento.

<sup>13</sup> O complemento deste item, a saber, os aspectos associados ao monitoramento e à pós-avaliação do Projeto, são detalhados no Tópico 8 - "Monitoramento".



decisão. A TIR – Taxa Interna de Retorno estima a taxa anual média de rentabilidade do projeto. Determina qual seria a taxa de desconto (i) que geraria o valor atual (VPL) igual a zero.

**Ponto de Nivelamento ou Ponto de Equilíbrio:** O ponto de equilíbrio é o percentual sobre a capacidade operacional total a que se deve operar para igualar a lucratividade a zero, ou seja, é a taxa mínima a que o empreendimento deverá operar para que não tenha prejuízos.

**Pay-Back - Tempo de Retorno do Investimento:** O prazo de retorno é o tempo necessário para que o investimento inicial seja recuperado com os rendimentos do projeto.

**Relação Benefício/Custo:** Trata-se da relação entre os benefícios líquidos (entradas) e os custos líquidos (saídas) atualizados à taxa de desconto (custo de oportunidade).

**Cenários:** Serão ainda realizadas simulações de forma positiva e negativa sobre as variáveis mais sensíveis do empreendimento, sejam elas a aquisição de matéria-prima, mão de obra, custos de transporte ou quaisquer outras que, sofrendo algum nível de alteração, gerem grandes impactos nos indicadores de viabilidade do projeto.

As análises acima serão complementadas pelos aspectos macroeconômicos do Projeto – notadamente, a estimação do valor dos ganhos ambientais proporcionados.

Esta avaliação – em conjunto com a adoção de Preços Sombra preconizados para projetos do BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento – permitirão a elaboração de uma Análise Macroeconômica do Projeto, caracterizando o impacto que o mesmo terá sob a ótica governamental.

A partir dessas análises, pode-se interpretar a capacidade competitiva do Projeto em seu mercado final, preparando as informações relevantes para os Tópicos que definirão a estratégia adequada para a sua implementação.

#### 6.4. ANÁLISE DA COMPETITIVIDADE

A partir das informações anteriormente coletadas e dos resultados obtidos com as análises realizadas, pode-se proceder à análise da competitividade determinada pelas 5 forças de Porter:

- Entrantes potenciais (concorrência);
- Produtos substitutos (alternativas);
- Poder dos clientes (oligopsônios?);



- Poder dos fornecedores (oligopólios?);
- Rivalidade entre os competidores.

A conjugação de todas as análises anteriores delimitará os contornos da estratégia de implantação a ser proposta.

## 7. ESTRATÉGIA DE IMPLANTAÇÃO

### 7.1. Competitividade dos custos

O primeiro aspecto a ser considerado na Estratégia de Implantação é a competitividade da tecnologia proposta *vis a vis* outras tecnologias atualmente em voga, as quais comandam a formação de preços no mercado de carvão.

Ante a possibilidade de custos de produção mais elevados - inerentes ao processo proposto, onde os cuidados ambientais representam ônus adicional - proceder-se-á a simulações buscando os caminhos que viabilizem economicamente o empreendimento.

Há que se ressaltar que a tecnologia proposta converge com os compromissos internacionais assumidos pelo Brasil no Acordo de Paris, relativos à redução de emissões de CO<sub>2</sub>. Isso significa que o Projeto proposto atua no sentido de cumprir metas estabelecidas pelo Governo Federal, donde haver espaço para negociações principalmente nos campos fiscal, tributário e creditício.

Serão elaborados cenários apresentando os impactos que eventualmenteadicionais benefícios fiscais, tributários e creditícios poderão ter na viabilidade econômica do processo proposto, utilizando como "variável de calibração" a valoração do CO<sub>2</sub> não emitido em relação às emissões dos processos tradicionais.

Caso se considere relevante, outros indicadores - como procedimentos adotados por outros países - poderão ser incluídos na análise.

O instrumento adequado para avaliar a viabilidade operacional das análises aqui mencionadas é a Matriz de SWOT.



## 7.2. Matriz de SWOT

A matriz SWOT – Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats - é também conhecido como Modelo de Harvard<sup>14</sup> e baseia-se na análise estratégica de quatro elementos-chave, a saber:

- **STRENGTHS** - pontos fortes: são vantagens internas em relação ao ambiente de negócios no setor sob análise. Sinaliza a diferenciação conseguida pelo Projeto, que lhe proporciona vantagem competitiva no ambiente em que atua. São, assim, os aspectos positivos do Projeto a serem fortemente focados, como geradores de máxima capacidade competitiva em relação à concorrência;
- **WEAKNESSES** - pontos fracos: são desvantagens internas em relação a outros agentes no setor em análise. Sinaliza aspectos que devem ser particularmente focados e trabalhados como forma de evitar posição de inferioridade em relação à concorrência em situações inadequadas do Projeto que lhe proporcionam desvantagem competitiva no ambiente em que atua;
- **OPPORTUNITIES** - oportunidades: são aspectos positivos originados no ambiente externo, com potencial para fazer crescer a vantagem competitiva do Projeto. São forças não controláveis pela organização ou empresa que, entretanto, podem favorecer sua atuação estratégica, desde que conhecidas e aproveitadas satisfatoriamente;
- **THREATS** - ameaças: são aspectos negativos originados no ambiente externo, com potencial para comprometer a vantagem competitiva do Projeto. São forças incontroláveis pela organização ou empresa, que criam obstáculos à sua atuação estratégica, mas que poderão ser eventualmente evitadas, desde que conhecidas em tempo hábil permitindo ações preventivas.

Em síntese, trata-se de identificar e avaliar elementos-chave que, no âmbito do Projeto, evidenciam forças e fragilidades inerentes ao ambiente interno e oportunidades e ameaças advindas do ambiente externo, como base para a definição

---

<sup>14</sup> Há grande controvérsia quanto à origem do SWOT. Segundo **ABDI, Airleza**, A. Maharamali, G. Jamalpour e S. M. Sandoos - "Overview SWOT analysis method and its application in organizations" - Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies Vol.1, NO.12, 2013 disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/83ba/2d69b3fe31fe9fad64b4ddf87a4dd10eca1f.pdf> (acessado em 02/02/2018) o método teria sido desenvolvido na década de 1950 por dois estudantes graduados da Harvard Business School, George Albert Smith and Roland Christensen. Outra versão, fornecida por **GORNER, Justin** e J. Hille - "A essential guide to SWOT analysis", disponível em <http://mci.ei.columbia.edu/files/2012/12/An-Essential-Guide-to-SWOT-Analysis.pdf> (acessado em 02/02/2018), informa que a análise é o produto de uma década de pesquisas no Stanford Research Institute entre 1960 e 1970, atendendo à demanda de um grupo de corporações americanas frustradas com as insuficiências apresentadas pelas suas estratégias de negócios em investimentos financeiros.



de estratégias e ações que conduzam ao desenvolvimento sustentável do empreendimento.

Cabe ainda mencionar que a análise SWOT é balizamento para, na fase final dos estudos, ser elaborado o "MARCO LÓGICO", instrumento basilar para a estruturação do monitoramento e da pós-avaliação do Projeto. Note-se, entretanto, que o Marco Lógico tem como componente essencial aspectos QUANTITATIVOS de desempenho, condição *sinequa non* para permitir a avaliação de evolução e resultados, enquanto o SWOT apresenta vários aspectos QUALITATIVOS do diagnóstico, úteis apenas e tão somente para alertar para potencialidades a explorar e eventuais dificuldades a antecipar.

A partir desses conceitos serão apresentadas as principais forças, fragilidades, oportunidades e ameaças identificadas e analisadas a partir de insumos fornecidos pelo diagnóstico realizado. Estarão incluídos na matriz SWOT os aspectos levantados e analisados nos capítulos anteriores, permitindo assim incorporar a análise do potencial do Projeto e delineados os principais aspectos a serem estrategicamente focados buscando o estabelecimento de estratégias de aproveitamento de vantagens e oportunidades e de contorno de riscos e ameaças.

## 8. MONITORAMENTO

### 8.1. Concepção do Monitoramento

Para a estruturação da implementação do Projeto, será elaborado um cronograma físico e financeiro, de forma a permitir o acompanhamento adequado de sua evolução.

Dado o ineditismo do empreendimento - inerente a qualquer inovação tecnológica - faz-se necessária a concepção de um sistema de monitoramento de sua evolução. Note-se que qualquer Projeto e Plano (de Negócio, no caso) é uma antevisão de futuro, ou seja, baseado nas melhores hipóteses possíveis de como os fatos deverão se desenrolar. Isso significa a necessidade de monitoramento dos fatos ao longo do tempo, principalmente daqueles identificados na Matriz SWOT como "oportunidades" e "ameaças", aspectos exógenos ao Projeto sobre os quais os empreendedores não detêm comando. É a partir do monitoramento que, eventualmente, oportunidades poderão ser melhor aproveitadas e ameaças contornadas.

Uma ferramenta para fortalecer o desenho, a execução e a avaliação de projetos é o Marco Lógico, instrumento de grande utilidade para o planejamento de projetos. É um conjunto de conceitos inter-relacionados que definem porque um projeto está sendo desenvolvido e o que deve ser feito para alcançar os resultados desejados, exigindo conhecimento profundo do projeto e inclui a determinação de fatores que escapam ao âmbito de influência do projeto (externalidades).

Tradicionalmente, o Marco Lógico é avaliado em base anual.



## 8.2. O Marco Lógico

A Matriz de Marco Lógico obedece a dois conceitos:

- **Lógica vertical:** Esclarece a razão pela qual se elabora o projeto;
- **Lógica horizontal:** Esclarece o que será resultado, e de que maneira se pode prever o sucesso. Ao requerer as evidências necessárias para demonstrar um evento, esclarece a natureza do próprio evento.

É necessário o estabelecimento de relações de causa e efeito para cada nível, ou seja, há uma relação de insumo-produto. O segundo aspecto a considerar é que as condições estabelecidas em cada nível devem ser as necessárias e suficientes para alcançar o nível seguinte. Finalmente, é fundamental que os indicadores seus meios de verificação correspondentes sejam objetivamente quantificáveis.

Os indicadores devem ter quatro atributos:

- Ser objetivos: quantidade, qualidade e prazo;
- Ser verificáveis objetivamente;
- Ser práticos;
- Ser independentes.

A figura a seguir apresenta um modelo de Matriz de Marco Lógico por Objetivos Específicos, os quais serão definidos ao final das análises descritas nos Tópicos anteriores deste documento.

Matriz de Marco Lógico por Objetivos Específicos			
Resultados	Indicadores de Realização	Meios de Verificação	Suposições
<b>Objetivo Específico 1 -.....</b>			
Resultado I.I. ....			
Resultado 1.2. ....			
<b>Objetivo Especifico 2-.....</b>			
Resultado 2.1.....			
Resultado 2.2.....			
<b>Objetivo Especifico N -.....</b>			
Resultado N.1.....			
Resultado N.2.....			



**1a. COLUNA - Objetivos específicos:**Indicam o que se alcançará ao terminar a execução do projeto. Trata-se da definição da contribuição do projeto para alcançar a finalidade.**Resultados:** Descrevem os resultados esperados daquele objetivo específico

**2a. COLUNA - Indicadores:**Medem os resultados que se alcançarão em cada um dos níveis. Devem ser expressos em quantidade, qualidade e tempo.

**3a. COLUNA - Meios de verificação:**São as fontes de informação que podem ser utilizadas para verificar se os objetivos de cada nível foram alcançados.

**4a. COLUNA - Suposições:**São os eventos, as condições ou as decisões importantes, fora do controle do projeto, que tem que ocorrer para que seja alcançado o nível superior de objetivos.

## 9. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Este Tópico - que, naturalmente, incorpora as especificidades do Plano de Negócios - somente poderá ser concebido após as conclusões chegadas com o trabalho anteriormente descrito.

É de se salientar, entretanto, que TODAS as informações necessárias à elaboração do Plano de Negócios estão contempladas nos Tópicos anteriores.





## ANEXO I – CRONOGRAMA DO TRABALHO

Optou-se pela apresentação em base semanal, para melhor visualização da sequência esperada de desenvolvimento dos trabalhos e da ocorrência de fatos singulares, como entrega de produtos e reuniões com o Comitê de Acompanhamento do Projeto Siderurgia Sustentável.

O cronograma atualizado é apresentado a seguir, cabendo as seguintes elucidações:

1. As atividades prévias referem-se àquelas que antecedem a assinatura do Contrato;
2. A semana 1 corresponde à primeira semana imediatamente posterior à assinatura do Contrato, momento em que os prazos estipulados para elaboração dos trabalhos passam a vigorar;
3. Os numerais 1, 5 e 10 correspondem às datas contratuais de entrega das minutas de produtos para avaliação do Comitê de Acompanhamento, ou seja, dia 20, dia 60 e dia 120 a partir da data da assinatura;
4. Os numerais 2, 6 e 11 correspondem ao prazo para incorporação das observações e contribuições propostas pelo Comitê de Acompanhamento;
5. Os numerais 3, 9 e 12 correspondem às datas de entrega das versões finais dos produtos;
6. O numeral 4 corresponde à semana na qual toda equipe envolvida no trabalho será deslocada para Viçosa e Lamim para complementação em campo das informações;
7. O numeral 8 corresponde à semana em que a equipe coletará, junto a informantes qualificados e stakeholders, as percepções que, juntamente com as já consolidadas pela equipe, integrarão a Matriz de SWOT;
8. O numeral 9 corresponde ao retorno ao campo para validação da Matriz de SWOT e do Marco Lógico.

Cabe, por fim, mencionar que é do maior interesse da equipe técnica envolvida a celeridade dos trabalhos. Assim sendo, sempre que, sem prejuízo da qualidade, etapas do cronograma puderem ser antecipadas, assim será feito.

PRODUTO/ATIVIDADE	SEMANAS																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>ATIVIDADES PRÉVIAS</b>																		
* Reunião de Negociação																		
* Revisão do Cronograma																		
* Assinatura do Contrato																		
<b>PRODUTO 1 Metodologia</b>																		
* Absorção do material fornecido																		
* Complementação com pesquisa bibliográfica disponível (internet, bibliografia própria)																		
* Detalhamento de especificidades metodológicas																		
* Entrega de minuta do Produto 1				1														
* Reunião com Comitê para comentários				2														
* Entrega versão final Produto 1				3														
<b>PRODUTO 2 EVTE</b>																		
* Análise de mercado (quantidades e preços)																		
*Quantitativos																		
*Tendências																		
*Concorrência																		
*Perspectivas																		
* Ida ao campo para captura de informações adicionais									4									
* Consolidação das informações do Produto 1 com informações de campo																		
* Descrição do projeto e das hipóteses adotadas																		

Continua

PRODUTO/ATIVIDADE	SEMANAS																	
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>PRODUTO 2 EVTE (Continuação)</b>																		
* Fluxos financeiros																		
* Investimentos																		
* Fluxo de Custos e Receitas																		
* Fluxo de Caixa																		
* Indicadores de rentabilidade																		
* Alternativas de financiamento																		
* Fluxos financeiros com financiamento																		
* Fluxo de Custos e Receitas																		
* Fluxo de Caixa																		
* Indicadores de rentabilidade																		
* Entrega de minuta do Produto 2									5									
* Reunião com Comitê para comentários									6									
* Entrega versão final Produto 2									7									
<b>PRODUTO 3 Plano de Negócios</b>																		
* Ambiente do projeto: sua inserção nos objetivos nacionais e caracterização de sua oportunidade																		
* Análise do ambiente institucional																		
* Análise das especificidades de mercado (demanda, concorrência, exigibilidades)																		
* Considerações sobre aspectos técnicos (tamanho, localização, operacionalização)																		
* Considerações sobre comercialização (logística, estratégias, oportunidades)																		
* Análise da constituição da empresa																		
* Análise SWOT																		
* Estratégia de gerenciamento: Marco Lógico																		
* Conclusões e recomendações																		
* Entrega de minuta do Produto 3																		9
* Reunião com Comitê (Brasília) para comentários																		10
* Entrega versão final Produto 3																		11



## BIBLIOGRAFIA

- ABDI, Airleza, A. Maharamali, G. Jamalpour e S. M. Sandoos** - "Overview SWOT analysis method and its application in organizations" -Singaporean Journal of Business Economics and Management Studies Vol.1, NO.12, 2013 disponível em <https://pdfs.semanticscholar.org/83ba/2d69b3fe31fe9fad64b4ddf87a4dd10eca1f.pdf> (acessado em 02/02/2018)
- ANDREWS, Roger:** "Energy matters". Disponível em <http://euanmearns.com/author/roger/>. Citando "The Cost of 100% renewables: The Jacobson et al. 2018 Study". Acessado em 02/02/2018.
- BRASIL - Ministério das Minas e Energia.** "Matriz energética Nacional 2030". Brasília, MME, novembro de 2007.
- CASCÃO, Luiz A F.** et alii: Projeto de Consolidação e Expansão da Agroindústria do Paraná. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – IPARDES. Curitiba, PR, julho de 1974.
- CASCÃO, Luiz A. F.:** "Estudo de viabilidade econômica do Parque Nacional do Caparaó - MG/ES. PNUD/ICMBio, Brasília, 2009.
- CASCÃO, Luiz A. F.:** Projeto de Viabilidade Econômica da UNIAGRO – Indústria de Processamento de Soja no Paraná. Campo Mourão, PR, 1976
- GENTIL, Luiz Vicente e F. Faggion:** "Desafios da produção no Brasil". FGV EESP Centro de estudos de agronegócios - Fevereiro de 2014. Disponível em <http://www.agroanalysis.com.br/2/2014/agroenergia/bioenergia-desafios-da-producao-no-brasil>. Acessado em 02/12/2017.
- GORNER, Justin e J. Hille** - "Anessentialguideto SWOT analysis", disponível em <http://mci.ei.columbia.edu/files/2012/12/An-Essential-Guide-to-SWOT-Analysis.pdf> (acessado em 02/02/2018)
- IEA - International Energy Agency:** "World energy outlook 2017". Disponível em <https://www.iea.org/weo2017/>. Acessado em 02/12/2017.
- IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.** Programa de Revitalização de Sítios Urbanos através da Recuperação do Patrimônio cultural. Projeto elaborado pela CP Empreendimentos Ltda. e aprovado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID. Ministério da Cultura, Brasília, 1997.
- LEME, Rui Aguiar da Silva:** "Contribuições à teoria da localização industrial". Tese de Livre Docência apresentada à Universidade de São Paulo, 1975.
- MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO** – Projeto de Implantação do Sistema Nacional de Oportunidades de Investimento Industrial – SOI. Estudo elaborado pela CP Empreendimentos Ltda. Brasília, 1998.