

FELIPE SERTORIO

**INCLUSÃO DE PEQUENOS E MÉDIOS  
PRODUTORES DE CAFÉ NA CADEIA DE VALOR GLOBAL**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo para  
obtenção do diploma de Engenheiro de Produção

São Paulo

2019

“Se pude enxergar mais longe, é porque me apoiei nos ombros de gigantes”

(Isaac Newton)

FELIPE SERTORIO

**INCLUSÃO DE PEQUENOS E MÉDIOS  
PRODUTORES DE CAFÉ NA CADEIA DE VALOR GLOBAL**

Trabalho de Formatura apresentado à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo para  
obtenção do diploma de Engenheiro de Produção

Orientador: Profa. Dra. Roberta de Castro Souza  
Pião

São Paulo

2019

## FICHA CATALOGRÁFICA

Sertorio, Felipe

INCLUSÃO DE PEQUENOS E MÉDIOS PRODUTORES DE CAFÉ NA  
CADEIA DE VALOR GLOBAL / F. Sertorio -- São Paulo, 2019.  
85 p.

Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São  
Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.

1.Cadeia de Valor Global 2.Avaliação Financeira 3.Fluxo de Caixa  
Descontado I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento  
de Engenharia de Produção II.t.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos gigantes mãe e pai, por todo esforço, amor e dedicação. Se pude enxergar longe, é porque sempre tive meu porto seguro em vocês. Vocês são a razão de tudo!

Ao gigante Thi, meu irmão, por todos os anos de companheirismo. Se pude enxergar longe, é porque sempre soube que você estaria ao meu lado.

Aos gigantes vó Nicia, vô Sertorio e vó Rosana, por todos os ensinamentos de vida. Se pude enxergar longe, é porque sempre carreguei comigo minha origem e minha história.

Ao gigante Mandelli, por todos os anos de dedicação e companheirismo. Se pude enxergar longe, é porque tive seu apoio em todos os momentos.

Aos gigantes tia Nina, tio Jesu e Anas, por me darem mais que um lar, uma família. Se pude enxergar longe, é porque vocês me deram a oportunidade.

À gigante professora Doutora Roberta de Souza, pelos ensinamentos, orientações e paciência durante todo o projeto. Se pude enxergar longe, é porque contei com seu apoio e compreensão mesmo nas fases mais difíceis.

Aos gigantes meus amigos desses cinco anos de Politécnica, por todo esforço e dedicação compartilhados. Se pude enxergar longe, é porque tive a ajuda de vocês nessa árdua caminhada.

Aos gigantes amigos e colegas do banco Goldman Sachs do Brasil e Equitas Investimentos, pelos ensinamentos, experiência transmitida e companheirismo. Se pude enxergar longe, é porque aprendi com vocês a pensar alto.



## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a análise da viabilidade financeira da inclusão do pequeno produtor na cadeia global de valor do café, através da verticalização da cadeia passando a vender o produto pronto para consumo, ao invés de *in natura*. Foi utilizado o método do fluxo de caixa descontado para analisar a viabilidade do negócio de torrefação. Este método foi escolhido por permitir a captura das nuances de uma empresa na fase inicial, contemplando seus riscos e potenciais de crescimento e, permitindo o desenvolvimento de uma ferramenta detalhada, podendo esta ser utilizada para gerenciamento do negócio no futuro.

Foi realizado um estudo teórico sobre a montagem e funcionamento de uma torrefação de café e, para complementar, um estudo de caso na torrefação Grão de Ouro. Esta etapa foi feita por meio de duas visitas guiadas pelo próprio dono na empresa, e com o produtor interessado em fazer o *upgrading*.

Os resultados indicam que o projeto é rentável. No entanto, o investimento necessário para iniciar as operações, incluindo construção, reformas, compras de equipamento e capital de giro, mostrou-se muito elevado para o produtor, o que sugere a necessidade de buscar um investidor externo. Nesse sentido, o modelo construído também servirá para o cálculo do valor da participação desse novo sócio.

**Palavras-chave:** Valor econômico, avaliação de investimentos, avaliação por fluxo de caixa descontado, cadeia global de valor, *upgrading*, verticalização, café especial.





## ABSTRACT

This paper aims to present a financial analysis of the inclusion of a small-sized producer in the coffee global value chain, through the verticalization of the chain, starting to sell the product ready for consumption, instead of *in natura*. It was used the discounted free cash flow to analyze the feasibility of the roasting business. This methodology was chosen to capture the characteristics of a new company, contemplating its risks and potential for growth, enabling the development of a detailed tool, which can be used to manage the business in the future

A theoretical study was carried out on the assembly and operation of a coffee roasting plant and, in order to complement the learning phase, a case study of Grão de Ouro roasting was carried out. This last step was done through two visits guided by the owner himself, with the farmer interested in doing the upgrading.

The results indicate the profitability of the project. However, the required investment to start the operations, including building, refurbish, equipment acquisitions and working capital, proved to be too high for the farmer, which suggests the necessity to seek out an external investor. To this end, the built model will also serve to calculate the value of the stake of this new partner.

**Keywords:** Investment valuation, discounted cash flow, global value chain, upgrading, verticalization, specialty coffee.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Cadeia global de valor do café .....	39
Figura 2. Fluxograma do processo produtivo do café .....	41
Figura 3. Equipamentos de uma torrefação de café.....	49
Figura 4: Layout da torrefação Grão de Ouro .....	54
Figura 5: Layout da torrefação Grão de Ouro .....	54
Figura 6: Local de construção da torrefação .....	57
Figura 7: Planta baixa da torrefação e pós-colheita.....	60
Figura 8: Planta da torrefação e fluxograma do processo .....	61



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Balanço patrimonial.....	25
Tabela 2: Demonstrativo de Resultado.....	26
Tabela 3: Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC).....	28
Tabela 4. Principais diferenças entre as espécies Arábica e Robusta.....	41
Tabela 5. Principais diferenças entre os cafés produzidos na Fazenda da Glória .....	42
Tabela 6. Principais riscos e cuidados na escolha do local da torrefadora.....	47
Tabela 7: Projeções macroeconômicas.....	59
Tabela 8: Investimentos na construção e reforma da torrefação .....	61
Tabela 9: Orçamento dos equipamentos.....	62
Tabela 10: Investimento nos equipamentos para a fábrica.....	62
Tabela 11: Projeção do capital de giro .....	63
Tabela 12: Volume vendido de café .....	63
Tabela 13: Preço médio de vendas .....	64
Tabela 14: Preço médio de vendas .....	65
Tabela 15: Projeção dos custos fixos.....	66
Tabela 16: Projeção dos custos variáveis .....	67
Tabela 17: Projeção das despesas de vendas .....	68
Tabela 18: Projeção das despesas gerais e administrativas .....	68
Tabela 19: Projeção do resultado financeiro .....	69
Tabela 20: Cálculo do custo do equity .....	71
Tabela 21: Balanço patrimonial.....	73
Tabela 22: DRE .....	74
Tabela 23: Demonstrativo do fluxo de caixa.....	74
Tabela 24: Fluxo de caixa livre para o acionista .....	76
Tabela 25: Cálculo da TIR .....	76
Tabela 26: Análise de sensibilidade para a TIR .....	77
Tabela 27: Cálculo do valor da companhia .....	78
Tabela 28: Análise de sensibilidade do valor da companhia.....	78



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>17</b>
<b>1.1 Objetivo do trabalho .....</b>	<b>17</b>
<b>1.2 O mercado de café no Brasil e no mundo.....</b>	<b>17</b>
1.2.1 O mercado de cafés especiais no Brasil.....	18
<b>1.3 Local de desenvolvimento do projeto.....</b>	<b>19</b>
<b>1.4 Justificativa da relevância do trabalho.....</b>	<b>19</b>
1.4.1 Relevância no contexto do negócio em que o caso será aplicado .....	19
1.4.2 A paixão pelo café .....	20
<b>1.5 Estrutura deste trabalho .....</b>	<b>20</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>21</b>
<b>2.1 O que é a Cadeia de Valor Global? .....</b>	<b>21</b>
<b>3 CONCEITOS FINANCEIROS UTILIZADOS .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1. Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE) .....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC) .....</b>	<b>27</b>
<b>3.3 Métodos de avaliação de empresas .....</b>	<b>29</b>
3.3.1 Fluxo de Caixa Livre para o Acionista.....	30
3.3.2 Avaliação do patrimônio líquido por FCLA descontado .....	32
<b>3.4 Avaliação financeira de projetos .....</b>	<b>36</b>
3.4.1 Valor Presente Líquido (VPL).....	36
3.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR) .....	37
3.4.3 Payback descontado.....	38
<b>4. ANÁLISE DA CADEIA DE CAFÉ SOB A ÓTICA DA TEORIA DE CADEIA DE VALOR GLOBAL.....</b>	<b>39</b>
<b>4.1 O processo produtivo do café .....</b>	<b>41</b>
4.1.1 Plantio.....	41
4.1.2 Desenvolvimento do fruto .....	43
4.1.3 Colheita.....	43
4.1.4 Pós-Colheita .....	44
4.1.5 Prova (Cupping) .....	46
4.1.6 Torra .....	47
4.1.6.1 Estrutura e processos de uma torrefação de café .....	47
4.1.6.2 Medidas de higiene e segurança .....	51

<b>5 METODOLOGIA .....</b>	<b>53</b>
<b>5.1 Estudo de caso: Grão de Ouro .....</b>	<b>53</b>
<b>5.2 Montagem da Torrefação de Café na Fazenda da Glória .....</b>	<b>56</b>
<b>5.3 Projeções macroeconômicas .....</b>	<b>58</b>
<b>5.4 Projeções de investimento .....</b>	<b>59</b>
<b>5.5 Projeções da receita líquida .....</b>	<b>63</b>
<b>5.6 Projeções do custo fixo .....</b>	<b>65</b>
<b>5.7 Projeções do custo variável .....</b>	<b>66</b>
<b>5.8 Projeções de despesas de vendas, administrativas e gerais .....</b>	<b>67</b>
<b>5.9 Projeções de receitas e despesas financeiras .....</b>	<b>68</b>
<b>5.10 Cálculo da taxa de desconto .....</b>	<b>69</b>
<b>6 RESULTADOS .....</b>	<b>73</b>
<b>6.1 Demonstrativos financeiros .....</b>	<b>73</b>
<b>6.2 Análise do investimento .....</b>	<b>75</b>
<b>6.3 Cálculo da TIR .....</b>	<b>76</b>
<b>6.4 Cálculo do valor da companhia .....</b>	<b>77</b>
<b>6.5 Cálculo do payback descontado .....</b>	<b>78</b>
<b>7 CONCLUSÃO .....</b>	<b>81</b>
<b>7.1 Próximos passos .....</b>	<b>81</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>83</b>



## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Objetivo do trabalho

Tradicionalmente, a cadeia de valor de produtos agrícolas é constituída de produtores, indústria, varejo e consumidor final. A Organização Internacional do Café estima que há 25 milhões de produtores de café no mundo, sendo, em sua grande maioria, pequenos fazendeiros que dependem diretamente do café para viverem. Apesar de serem agentes fundamentais da cadeia produtiva e estarem diretamente expostos a grande parte dos riscos do setor, como pragas, doenças e mudanças climáticas, o maior montante do ganho financeiro é capturado pelas torrefações e varejistas (Panhuysen e Pirrot, 2014).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade financeira do *upgrading* do produtor na cadeia do café por meio da construção de uma torrefação própria. O trabalho será desenvolvido na fazenda no interior de São Paulo, divisa com Minas Gerais, chamada Fazenda da Glória.

A família já possui uma marca de cafés especiais no mercado, chamada Tabernáculo do Café. Atualmente a produção é caseira, com um torrefador na própria residência e embalagem realizada de forma manual. A distribuição é feita para clientes próximos, que enxergam no café oferecido qualidade diferenciada em relação aos produtos vendidos em supermercados e outros varejistas.

Através de um modelo financeiro que possibilite a valoração, análises de retorno, e um controle de custos e despesas, a proposta é fornecer ao cafeicultor informações sobre a rentabilidade e lucro esperado com o negócio, bem como um auxílio para torná-lo mais bem estruturado.

Adicionalmente, o modelo servirá como uma ferramenta de análise de investimentos que pode ajudar na captação de investidores ou como um demonstrativo interno de retorno ao longo do projeto e que, aplicando análises de sensibilidade, podem-se estabelecer metas a partir de retornos e lucros desejados. Finalmente, caso um investidor decida se juntar ao negócio durante o andamento do projeto, é possível calcular o valor que esse investidor deve pagar por uma porcentagem no negócio.

### 1.2 O mercado de café no Brasil e no mundo

Em 2018 foram produzidas mais de 168 milhões de sacas de café no mundo, sendo aproximadamente 105 milhões do tipo arábica e 63 milhões do tipo robusta (ICO, 2019). O Brasil é responsável por quase 62 milhões de sacas, sendo o maior produtor global (ICO, 2019).

A principal região produtora no Brasil é o Estado de Minas Gerais (representa 56% da produção nacional). Neste, está mais da metade da área ocupada com lavouras encontradas no território nacional, que equivale a mais de 1,2 milhão de hectares na safra de 2016 / 17, somando-se áreas em produção com áreas em formação (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO, 2017).

Os principais exportadores de café no mundo são Brasil, Colômbia e Vietnã e os principais importadores são Estados Unidos, União Europeia e Japão (ICO, 2019).

#### 1.2.1 O mercado de cafés especiais no Brasil

O mercado de cafés especiais vem ganhando cada vez mais espaço no Brasil e no mundo. De acordo com a Metodologia de Avaliação Sensorial da SCAA (Specialty Coffee Association of America), as características do café especial são: (i) certificação de origem e sustentabilidade; (ii) rastreabilidade; (iii) 100% arábica – cultivado a pelo menos 800m do nível do mar ou 100% robusta e (iv) atingir, no mínimo, 80 pontos, no índice de avaliação sensorial da SCAA. O índice varia de 0-100 e avalia os seguintes atributos (Specialty Coffee Association of America, 2009): (i) fragrância / aroma; (ii) uniformidade; (iii) ausência de defeitos; (iv) doçura; (v) sabor; (vi) acidez; (vii) corpo; (viii) finalização; (ix) harmonia e (x) conceito final (mais subjetivo).

Em 2018, estima-se um crescimento de 19% no mercado de cafés gourmet no Brasil, com a venda de aproximadamente 705 mil sacas, considerando-se cafés em grãos, torrado, moído e em cápsulas, movimentando cerca de R\$2,6 bilhões. A pesquisa realizada pela Euromonitor mostra que o brasileiro, em geral, está mais envolvido com o café especial, atraído pela maior qualidade, investindo, inclusive, em moedores, para consumir o produto em grãos (de 40-50% do volume de vendas) e moê-los no momento do consumo (Associação Brasileira da Indústria de Café, - ABIC, 2018).

Além disso, outro dado que mostra o maior desenvolvimento do mercado brasileiro é o número de estabelecimentos em café gourmet, aproximadamente 13 mil, que se dedicam, principalmente, à experiência do consumidor na hora do café, e não simplesmente à venda do produto (Associação Brasileira da Indústria de Café, - ABIC, 2018).

### **1.3 Local de desenvolvimento do projeto**

O local escolhido para o projeto será a Fazenda da Glória, de propriedade da família do autor do projeto. A propriedade fica situada próxima ao município de Espírito Santo do Pinhal - SP, região esta que possui certificação geográfica “Indicação de Procedência”, aos pés da Serra da Mantiqueira, com altitude média de 890m, com picos de 920m com café (Brazil Specialty Coffee Association, 2019). A propriedade pertence à mesma família a 4 gerações, tendo iniciado suas atividades em 1896, com o Dr. João Batista Sertório, bisavô do atual administrador.

Desde o início, a principal atividade econômica da fazenda foi a plantação de café. As gerações que sucederam se preocuparam não só com a expansão da produção, como também o investimento em maior qualidade e diversidade do produto.

Espírito Santo do Pinhal é um município do estado de São Paulo, na região da baixa Mogiana. Com área de 394 km<sup>2</sup>, a cidade possui altitude entre 870m e 1100m. As temperaturas médias anuais variam entre 17°C e 19 °C, sendo que, durante o verão, a temperatura média varia entre 20°C e 21 °C e, no inverno, entre 14°C e 16 °C. Quanto ao perfil pluviométrico, o período de chuvas frequentes começa em março e se encerra em abril. (TORRES, 2011).

O município encontra-se sobre um conjunto de serras que formam um grande espigão entre as bacias dos rios Jaguari Mirim e Mogi Guaçu. Mesmo com um relevo bastante acidentado, essa é considerada a principal área de cultivo de café da região.

A região de Pinhal, além de ser propícia para o cultivo de cafés de qualidade devido ao seu clima, altitude e solo, também é muito bem localizada, estando a menos de 200km de distância de São Paulo e menos de 100km de Campinas, dois grandes centros de consumo.

### **1.4 Justificativa da relevância do trabalho**

#### **1.4.1 Relevância no contexto do negócio em que o caso será aplicado**

Como dito anteriormente, o trabalho será desenvolvido na Fazenda da Glória. Devido o agravamento da crise econômica do país, a situação financeira do negócio familiar piorou, o que aumenta mais a importância do projeto, dado que um investimento grande de capital sem o devido estudo pode trazer graves complicações para a continuidade da propriedade.

Com menos capital para investir, a saída vista foi encontrar sócios para produção. Com o dinheiro proveniente das parcerias, começou-se a produzir cafés de melhor qualidade,

considerados especiais, um produto de maior valor agregado, com um mercado que vem crescendo consideravelmente nos últimos anos e que se mostra menos susceptível à oscilação de preços.

Mesmo trabalhando com um produto de maior valor agregado, a fazenda ainda não consegue capturar boa parte dos ganhos, dado que o entrega ainda cru (primeira fase do processo produtivo). Nesse contexto, o trabalho em questão ajudará a família a decidir se a melhor decisão é verticalizar a cadeia e, mais ainda, caso haja um investidor interessado, qual deve ser o preço pelo novo negócio.

Ao longo do relatório, será mostrado o processo produtivo do café, desde seu plantio até a embalagem. Nota-se que, a cada etapa da produção, agrega-se maior valor ao produto, o que, por sua vez, permite melhores níveis de rentabilidade, sendo esse o ponto central do trabalho.

#### 1.4.2 A paixão pelo café

Nascido em São João da Boa Vista, interior do estado de São Paulo e criado em Espírito Santo do Pinhal, o café sempre esteve presente na vida do autor. Tanto por parte de pai quanto de mãe, o produto atuou como principal fonte de renda da família. Com idas frequentes à fazenda de seu avô paterno (Fazenda Glória), à empresa corretora de café de seu pai e ao sítio de sua avó materna, o autor cresceu acompanhando plantações, cotações, altos e baixos, e aos poucos foi se apaixonando pela atividade cafeeira.

### 1.5 Estrutura deste trabalho

No capítulo introdutório é apresentado o objetivo do trabalho, contexto e motivação. O segundo capítulo apresenta uma revisão da abordagem de Cadeia de Valor Global, trazendo os conceitos de *upgrading* e governança. Posteriormente, é apresentado o método de análise da viabilidade econômica, com revisão dos conceitos de contabilidade e valoração de investimentos. Segue-se um capítulo sobre o processo produtivo do café, desde o plantio até a embalagem, com foco na torra.

O quarto capítulo consiste no desenvolvimento da metodologia proposta para a elaboração de um modelo de avaliação de uma torrefação de café, e sua aplicação para a Fazenda da Glória, com a apresentação de um estudo de campo realizado na torrefação Grão de Ouro. Por fim, são apresentadas as conclusões do trabalho.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O que é a Cadeia de Valor Global?

Por meio do estudo da Cadeia de Valor Global, busca-se identificar os agentes de uma determinada cadeia produtiva, suas atividades e como eles interagem entre si. Decorrente da maior conexão entre os agentes dos diferentes países, a Cadeia de Valor Global auxilia na compreensão dos seguintes aspectos: quem está se beneficiando mais? Como os ganhos financeiros estão distribuídos e por quê? Qual a forma de melhorar a distribuição para determinados agentes? Como capacitar os agentes fornecedores (geralmente presentes em países em desenvolvimento) para que esses possam suprir a demanda dos países consumidores (geralmente presentes em países desenvolvidos)? Quais os tipos de *upgrading* que podem ser alcançados pelos agentes locais (SOUZA, 2005).

Vale ressaltar que o fato de ser global pressupõe a ideia da interação entre agentes localizados em diferentes países, que por sua vez estão sujeitos a uma série de fatores característicos de sua respectiva localidade, como, por exemplo, existência ou não de instituições e a consequência de suas ações para os agentes envolvidos.

Adicionalmente à abordagem da cadeia produtiva, a Cadeia de Valor Global propõe-se a entender os benefícios trazidos, à sociedade local dos países em desenvolvimento, pela sua inserção no comércio internacional, e os consequentes requisitos que essa inserção pressupõe, mais especificamente *upgrading* e governança.

Para que possa fazer parte do comércio internacional e atender à demanda externa, a economia local, de um país em desenvolvimento, deve buscar certas melhorias, ou seja, buscar o *upgrading*.

O conceito de *upgrading* está diretamente relacionado à questão da inovação, colocada por Schumpeter (1984). Segundo o autor, a inovação pode ser vista de uma maneira mais genérica, passando por novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados ou novas formas de organização industrial.

Para Schmitz (2000), a inovação pode ser entendida como *upgrading*, ou seja, processos mais sofisticados e eficientes, de forma a entregar um produto de maior valor agregado ao cliente. Ainda, segundo os autores, o *upgrading* pode ser realizado de três maneiras:

- De processo, no qual, através de novas técnicas ou de um sistema de organização diferente, atinge-se um processo mais eficiente;
- De produto, no qual agrega-se valor ao serviço ou mercadoria entregue ao cliente;

- Funcional, através de novas funções que a empresa começa a atuar ao longo da cadeia, como design ou marketing.

Tendo em vista a compreensão acerca das relações que existem dentro da cadeia de valor, traz-se o conceito de governança, cujo foco é entender como funcionam as relações de poder dentre as diferentes partes da cadeia, principalmente considerando a inserção, dos países em desenvolvimento, no comércio global. Basicamente, é quando a atividade econômica não é gerenciada pelas forças de mercado (SCHMITZ, 2004).

Ao domínio de determinado segmento frente a todos os outros dentro da cadeia, é dado o nome de governança, sendo ele o determinante das atividades realizadas pelos agentes, incluindo a necessidade, ou não, de *upgrading*.

A governança pode ser do tipo *producer-driven* ou *buyer-driven*. No primeiro caso, são os agentes produtores que determinam a dinâmica da cadeia, como, por exemplo, montadoras de veículo no Brasil (GEREFFI, 1999) e, no segundo, quando os consumidores são a parte determinante, como, por exemplo, o café, objeto do presente relatório.

Ainda, segundo Gereffi (*apud* SCHMITZ, 2004), em um projeto realizado junto à indústria têxtil na Ásia, produtores podem se desenvolver motivados pela necessidade de atender aos requisitos dos compradores externos. O surgimento da governança dentro de uma cadeia de valor decorre da necessidade de controle de um agente sobre outro (s), em função das especificações dos produtos e processos, considerando-se as consequências que implicariam no fato do não atendimento dessas especificações, principalmente sob o ponto de vista do produtor.

De acordo com Schmitz (2004), existem cinco tipos de relacionamento em uma Cadeia de Valor Global:

- a. Mercado: pouca diferenciação de produto, o que implica em vários fornecedores aptos a entregarem ao comprador, caracterizando uma relação de baixo grau de dependência.
- b. Redes de produção modulares: há troca de informações entre fornecedor e comprador, porém reduzida a normas técnicas simples. Adicionalmente, os fornecedores conseguem atender diversos clientes com a mesma estrutura, não sendo necessário que o comprador controle nenhuma parte da produção, caracterizando, dessa forma, uma relação de pouca dependência entre as partes.
- c. Redes: Neste tipo de relação, o comprador demanda certas exigências do fornecedor, a respeito do processo e produto. Por sua vez, o fornecedor está capacitado para entregar de acordo com as especificações, havendo reciprocidade no grau de dependência de ambos.

- d. Quase-hierárquica: alto grau de controle por parte dos compradores, principalmente devido a desconfiança que há acerca da capacidade dos fornecedores em atenderem às especificações necessárias.
- e. Hierarquia: é quando a empresa líder atua diretamente na cadeia (SCHMITZ, 2004).

De acordo com Schmitz (2000), a inovação pode ser incentivada via normas globais, tanto do setor público quanto privado, que exigem a capacitação dos sistemas locais para que estes se adequem às novas exigências. Porém, de nada adianta o incentivo externo, se internamente o ambiente local não estiver preparado para essa evolução, e é justamente nesse ponto a importância da governança, à medida que traz um conjunto de regras, tanto pública quanto privada, com função de criar um ambiente capaz do surgimento do *upgrade*.

Para o projeto em questão, será feita a análise da inserção de um pequeno produtor de café na Cadeia de Valor Global, com o intuito de entender as interações entre os agentes da cadeia produtiva e a viabilidade financeira da realização do *upgrading* funcional, ao verticalizar a cadeia e montar uma torrefação de café.





### 3 CONCEITOS FINANCEIROS UTILIZADOS

Na construção do modelo financeiro, serão utilizados os seguintes demonstrativos financeiros: (i) Balanço Patrimonial; (ii) Demonstrativo de Resultado do Exercício e (iii) Demonstrativo dos Fluxos de Caixa. Segundo Marion (2012) as três demonstrações juntas mostram a situação financeira da empresa em questão.

Segundo Marion (2012), o Balanço Patrimonial mostra a situação dos ativos financeiros e físicos, das obrigações e do patrimônio dos sócios em um determinado momento no tempo (como uma foto, estática, da situação patrimonial). Seus principais elementos são:

- Ativos: Bens e direitos de propriedade da empresa, avaliáveis em dinheiro, que representam benefícios presentes ou futuros para a empresa. Por exemplo: caixa, contas a receber e estoque. Os ativos são divididos em (i) circulantes e (ii) não circulantes
  - Ativos circulantes: ativos que serão utilizados ou convertidos em caixa em até um ano ou um ciclo operacional, o que for maior
  - Ativos não-circulantes: ativos que não serão utilizados ou convertidos em caixa em até um ano ou um ciclo operacional, o que for maior
- Passivos: São as obrigações exigíveis da empresa por terceiros. Por exemplo: contas a pagar, financiamentos, empréstimos etc. Os passivos são divididos em (i) circulantes e (ii) não circulantes
  - Passivos circulantes: Obrigações que devem ser honradas em até um ano ou um ciclo operacional, o que for maior
  - Passivos não-circulantes: Obrigações que devem ser honradas em período superior a um ano ou ciclo operacional, o que for maior
- Patrimônio líquido: é o patrimônio da empresa pertencente aos sócios. Inclui os investimentos iniciais, ações e lucro acumulado ao longo do tempo de atividade

A equação básica do Balanço Patrimonial é:  $\text{Ativos} = \text{Passivos} + \text{Patrimônio Líquido}$ . A Tabela 1 a seguir ilustra as principais contas de um balanço.

Tabela 1: Balanço patrimonial

Caixa e equivalentes
Contas a receber
Estoque
Imobilizado líquido
<b>Total do ativo</b>
Contas a pagar
Salários e impostos a pagar
Empréstimos e financiamentos
<b>Total do passivo</b>
Capital social
Reservas legais
Lucros acumulados
<b>Total do patrimônio líquido</b>

Fonte: Elaboração do autor com base em Marion (2012)

### 3.1. Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE)

Segundo Marion (2012), o Demonstrativo de Resultados do Exercício (DRE) mostra as receitas e as despesas geradas por uma empresa durante determinado período de tempo. Os investidores observam a DRE com o propósito de usá-la para avaliar o preço justo de uma empresa, enquanto fornecedores de crédito a fazem para avaliar a capacidade de pagamento das dívidas contraídas ou novas dívidas.

- **Receitas:** São entradas de recursos contabilizados em decorrência da venda de produtos e/ou serviços na atividade normal da empresa
- **Despesas:** São saídas de recursos utilizados em fatores geradores de receitas, como: custo dos bens vendidos, despesas operacionais, juros e impostos, sendo agrupadas por natureza ou função
- **Ganhos / Perdas:** São entradas de recursos da empresa que podem ou não resultar de atividades normais da empresa, porém não estão diretamente associadas ao principal negócio

A equação básica da DRE é:  $\text{Receita} - \text{Despesas} = \text{Lucro Líquido}$ . A Tabela 2 mostra, a seguir, o modelo básico de uma DRE, segundo Marion (2012).

Tabela 2: Demonstrativo de Resultado

**Receita bruta de vendas**

- (-) Deduções de vendas
- (-) Impostos sobre vendas (ICMS, PIC, COFINS)

**(=) Receita líquida de vendas**

- (-) Custo dos produtos vendidos

**(=) Lucro bruto**

- (-) Despesas e receitas operacionais
  - (-) Despesas comerciais
  - (-) Despesas de vendas
  - (-) Despesas administrativas
- (+/-) Outras receitas / despesas operacionais

**(=) Resultado antes das receitas e despesas financeiras (EBIT)**

- (+) Receitas financeiras
- (-) Despesas financeiras

**(=) Resultado antes dos tributos sobre o lucro (EBT)**

- (-) Imposto de renda e contribuição social

**(=) Lucro / prejuízo do período**

Fonte: Elaboração do autor com base em Marion (2012)

**3.2. Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC)**

Como na DRE as contas são reconhecidas em regime de competência, como indicado por Marion (2012), o lucro líquido pode não representar o caixa gerado nas operações, sendo esse impactado por contas não caixa, como depreciação. A empresa pode estar gerando lucros crescentes, porém dirigindo-se à insolvência, por não gerar caixa suficiente para honrar suas obrigações. O papel do DFC é mostrar claramente a quantidade de caixa gerado, sendo composto por 3 partes:

- Fluxo de caixa operacional: entradas e saídas de caixa de transações que afetam o lucro líquido
  - Entradas: receita recebidas dos clientes, juros e dividendos recebidos, caixa proveniente da venda de ativos para trade etc.

- Saídas: caixa pago aos fornecedores e empregados, caixa pago em outras despesas, aquisição de arquivos para trade, juros pagos e impostos pagos etc.
- Fluxo de caixa de investimento: entradas e saídas de caixa resultante da aquisição e venda de ativos de longo prazo, imobilizado e outros tipos de ativos
- Entradas: Receita recebida da venda de ativos fixos, receita recebida da venda de ações e produtos de dívidas de terceiros, principal recebido de empréstimo feito a terceiros, etc.
- Saídas: aquisição de ativos fixos, aquisição de ações e produtos de dívida de terceiros, aluguéis / empréstimos feitos a terceiros
- Fluxo de caixa de financiamento: entradas e saídas de caixa de transações que afetam a estrutura de capital da empresa
- Entradas: valor do principal de dívidas emitidas e das ações emitidas etc.
- Saídas: pagamento do principal de dívidas, pagamento feito por meio da recompra de ações e dividendos pagos aos acionistas etc. A Tabela 3 ilustra o Fluxo de Caixa.

Tabela 3: Demonstrativo do Fluxo de Caixa (DFC)

**Lucro / prejuízo do período**

(+) Depreciação e amortização

(-) Variação no capital de giro

**(=) Fluxo de caixa de atividades operacionais**

(-) Investimentos em ativos imobilizados

(+) Venda de ativo imobilizado

**(=) Fluxo de caixa de atividades de investimentos**

(+) Novas dívidas

(-) Amortização de principal de dívidas

(+) Aumento de capital

(-) Pagamento de dividendos

**(=) Fluxo de caixa de atividades de financiamentos****(=) Variação de caixa no período**

(+) Caixa no início do período

**(=) Caixa no final do período**

Fonte: Elaboração do autor com base em Marion (2012)

Segundo Marion (2012), a principal conta não caixa a ser ajustada no DFC é depreciação / amortização. Porém, adicionalmente, há outros itens que podem impactar consideravelmente o resultado de uma companhia, como (i) variação do capital de giro (diferença entre os ativos e passivos circulantes da companhia), (ii) provisão para devedores duvidosos e (iii) lucro / prejuízo na venda de ativos imobilizados.

Para as atividades de investimentos, a lógica é: o aumento do investimento induz a uma redução no caixa, enquanto a venda de ativos induz ao aumento do caixa.

A mesma lógica pode ser utilizada para as atividades de financiamento. Ao emitir uma nova dívida, a companhia está aumentando sua posição de caixa e, ao amortizar uma dívida, ela está diminuindo seu caixa.

### 3.3 Métodos de avaliação de empresas

O cálculo do valor justo de uma empresa / projeto é utilizado por uma ampla gama de profissionais que trabalham na gestão de recursos, mercado de fusões e aquisições, project finance e nas áreas de planejamento financeiro / estratégico.

Segundo Serra e Wickert (2014), é possível inferir o valor de uma empresa por diversas técnicas, que podem ser divididas em 4 principais categorias: (i) valor contábil; (ii) avaliação relativa; (iii) fluxo de caixa descontado e (iv) outras (valor de mercado, opções reais, etc.).

O Quadro 1 a seguir faz um resumo dos principais métodos de valuation.

Quadro 1: Principais métodos de valuation

Métodos	Descrição	Relevância no contexto estudado
<b>Valor contábil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considera-se o valor da empresa como sendo seu patrimônio líquido, presente no balanço patrimonial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O uso dessa metodologia é limitado ao cálculo do valor contábil. Isso significa que, dado que o negócio será iniciado, esse método não contempla as perspectivas de crescimento e riscos envolvidos do projeto</li> </ul>
<b>Avaliação relativa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A avaliação relativa utiliza, como base de cálculo, a média ou mediana dos múltiplos das empresas / projetos comparáveis. Os mais comuns são: (i) avaliação por múltiplos de mercado e (ii) múltiplos de transações precedentes               <ul style="list-style-type: none"> <li>Os indicadores mais utilizados como múltiplos são EV / EBITDA e P / L</li> </ul> </li> <li>Os múltiplos encontrados são aplicados na expectativa do EBITDA ou Lucro do negócio a ser avaliado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Não há companhias listadas em bolsa ou que foram transacionadas em uma fusão / aquisição, puramente de torrefação, que sejam comparáveis ao negócio estudado</li> </ul>
<b>Fluxo de caixa descontado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Considera-se o valor projetado fluxos de caixa trazidos ao valor presente por uma taxa de desconto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Captura as especificidades de cada negócio, como riscos, projeção de crescimento e necessidade de investimento</li> <li>Dado o maior nível de detalhes, essa é a avaliação que demanda mais estudos entre todas as consideradas no relatório</li> <li>Possibilita maior gama de análises, adicionalmente ao cálculo do valor do investimento</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Rothschild (2015), Rosenbaum e Pearl (2013) e Damodaran (2012)

Diante das considerações do quadro acima e do objetivo deste trabalho, a metodologia explorada será a do Fluxo de Caixa Descontado, pois, além de permitir uma tradução melhor acerca das especificidades do negócio, seus riscos e seus potenciais de crescimento, essa é a única metodologia, das consideradas, que permite estudos posteriores e análises mais detalhadas, que poderão servir de base para tomada de decisões estratégicas no futuro.

Para a projeção dos fluxos de caixa futuros de um investimento, é necessária a construção de um modelo financeiro detalhado, contendo as receitas, custos, despesas, investimentos e outras características do negócio. Apesar da construção do modelo ser bastante trabalhosa e minuciosa, é fundamental que haja um nível de detalhamento e acuracidade que permita, ao operador do modelo, simular diversos cenários e, a partir deles, tomar as decisões.

Dessa forma, esse trabalho consistirá no desenvolvimento do modelo financeiro de uma torrefação de café, levando-se em conta aspectos do mercado, economia local e especificidades do projeto.

### 3.3.1 Fluxo de Caixa Livre para o Acionista

O Fluxo de Caixa Livre é uma medida de caixa disponível para propósitos discricionários. É o caixa que está disponível após a empresa honrar com todos os seus custos e despesas. Segundo Serra e Wickert (2013), existem duas abordagens para o método do fluxo de caixa descontado: a visão do acionista (Fluxo de Caixa Livre para os Acionistas) e a visão dos investidores (Fluxo de Caixa para a Firma).

A visão dos acionistas contempla apenas a participação acionária (Patrimônio Líquido ou Equity), enquanto a visão dos investidores contempla tanto a participação acionária como a participação dos credores, isto é, nesse caso, os investidores podem ser tanto de Equity quanto de dívida.

Ambas abordagens se baseiam na projeção do fluxo de caixa e no desconto por uma taxa. A diferença entre elas está, basicamente, na forma como se é calculado o fluxo de caixa e nas taxas usadas para o desconto.

O Fluxo de Caixa Livre para a Firma (FCLF) é o caixa disponível para todos os investidores da empresa, considerando dívida e ações, depois de deduzidas as despesas, custos e investimentos, como indica a fórmula 1:

$$FCLF = LL + D\&A + Juros * (1 - Taxa de Imposto) - \\ Investimento em Ativo Fixo - Investimento em Capital de Giro (1)$$

onde

FCLF = Fluxo de Caixa Livre para a Firma

LL = Lucro líquido

D&A = Depreciação e amortização

Segundo Serra e Wickert (2013), a projeção do fluxo de caixa é descontada pela taxa WACC (Weighted Average Cost of Capital), que é a ponderação entre o custo do capital próprio e o custo da dívida, dado pela fórmula 2 a seguir:

$$WACC = \frac{E}{(E+D)} \times Re + \frac{D}{(E+D)} \times Rd \times (1 - Tc) \quad (2)$$

onde

Re = Custo de capital

Rd = Custo da dívida

E = Valor de mercado do patrimônio da empresa

D = Valor de mercado da dívida da empresa

Tc = Taxa de imposto corporativo

O valor obtido dessa visão é o valor da empresa (Enterprise Value ou Firm Value). A partir dele, é possível obter o valor do patrimônio líquido (Equity Value), subtraindo-se a dívida líquida da companhia.

O Fluxo de Caixa Livre para os Acionistas (FCLA) é o caixa disponível para os acionistas da empresa, após descontar os custos, despesas, investimentos e pagamento de dívidas (juros e principal), como mostrado pela fórmula 3 a seguir:

$$FCLA = \text{Fluxo de Caixa Operacional} - \text{Investimento em Ativo Fixo} + \\ \text{Novas Dívidas Emitidas} - \text{Dívidas Pagas} \quad (3)$$

Segundo Serra e Wickert (2013), a taxa de desconto utilizada é o custo do capital próprio (ke), que será detalhado nas próximas seções. O valor obtido dessa metodologia é o patrimônio líquido e, a partir dele, é possível calcular o valor da companhia, somando-se a dívida líquida.

Damodaran (2012) indica que, idealmente, as duas metodologias deveriam convergir para números próximos e que, a escolha, portanto, deveria ser baseada em qual se adequaria melhor aos objetivos e recursos disponíveis para a análise.

No presente projeto, à medida que toda a abordagem permeia a valoração da participação acionária do negócio, a metodologia escolhida será através da projeção do Fluxo de Caixa Livre para o Acionista, trazido a uma taxa de desconto do custo do capital próprio ( $K_e$ ), que será discutida a seguir.

### 3.3.2 Avaliação do patrimônio líquido por FCLA descontado

Conforme citado acima, o Fluxo de Caixa para o Acionista é uma das principais metodologias no cálculo do patrimônio líquido de uma empresa, à medida que mostra, para determinado período, o caixa disponível para os acionistas da empresa, depois de cumpridas todas as obrigações, e que poderá ser distribuído na forma de dividendos.

Segundo Damodaran (2012), assumindo que 100% do FCLA será distribuído, é possível calcular o patrimônio da empresa, somando-se todos os fluxos de caixa e trazendo-os ao valor presente por uma taxa de desconto. A fórmula 4 a seguir mostra o cálculo citado.

$$Valor\ do\ PL = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{FCLA_t}{(1 + K_e)^t} \quad (4)$$

onde

FCLA = Fluxo de Caixa Livre para o Acionista

$K_e$  = custo do capital próprio

t = período de projeção do FCLA

Uma das simplificações que devem ser feitas nessa metodologia é a consideração de quando o fluxo de caixa entra na empresa, à medida que, nas operações, há entradas e saídas diárias. Na fórmula acima, depreende-se que todo o fluxo entrará ao final de cada período. Segundo Rosenbaum e Pearl (2013), a melhor forma é descontar cada fluxo na metade de cada período considerado. Portanto, a equação para o cálculo do patrimônio líquido fica da seguinte forma:



$$Valor\ do\ PL = \sum_{t=1}^{t=\infty} \frac{FCLA_t}{(1 + Ke)^{t-0,5}} \quad (5)$$

Outra escolha que deve ser feita é o período de tempo em que se realizará a projeção e, a partir daí, o cálculo do valor terminal. De acordo com Rosenbaum e Pearl (2013), o período de projeção depende das especificidades de cada negócio, levando-se em consideração, principalmente, o setor e o estágio de desenvolvimento do negócio.

No projeto em questão, serão utilizados 5 anos de projeção, período suficiente para que a empresa fique estável e, ao mesmo tempo, ainda permita um grau desejado de acuracidade, à medida que, para períodos mais longos, o nível de incerteza é muito grande, inviabilizando os resultados e análises posteriores.

Como a companhia não irá desaparecer ao final do período considerado será utilizado o modelo de Gordon (1997), que será detalhado a seguir.

- Cálculo do Valor Terminal

O valor terminal (ou seja, o valor residual calculado após o período de projeção) é baseado no modelo de Gordon (1997), que consiste na extrapolação infinita da fórmula (6), no período. O cálculo é dado pela seguinte fórmula:

$$Valor\ Terminal = FCLA_0 \times \frac{(1+g)}{(Ke-g)} \quad (6)$$

onde

$FCLA_0$  = Fluxo de caixa livre para o acionista no último período projetado (no caso do projeto, no ano 5)

$g$  = Taxa de crescimento projetada para a empresa na perpetuidade

$Ke$  = Custo do capital próprio

Para finalizar, é necessário o cálculo do custo do capital próprio ( $Ke$ ), que será a taxa de desconto dos fluxos de caixa projetados.

- Custo do Capital Próprio

O custo do capital próprio é o retorno no qual o acionista espera para aportar dinheiro no negócio. Como esse custo depende da especificidade de cada negócio, o método mais utilizado pelo mercado em geral é a CAPM (Capital Asset Pricing Model).

Segundo Rosenbaum e Pearl (2013), o CAPM parte do pressuposto que o retorno esperado está diretamente relacionado ao risco, isto é, quanto maior o risco, maior o retorno esperado. A equação a seguir indica o cálculo realizado pelo método CAPM

$$K_e = r_f + r_p + \beta_l \times (r_m - r_f) \quad (7)$$

onde

$K_e$  = custo do capital próprio

$r_f$  = taxa livre de risco

$r_p$  = risco país

$\beta_l$  = beta alavancado

$r_m$  = retorno esperado do mercado

$r_m - r_f$  = prêmio de mercado

Com base no Serra e Wickert (2013), segue breve explicação e premissas para cada fator da fórmula acima.

- Taxa livre de risco ( $r_f$ )

Para ser considerado livre de risco, o título deve ter duas características: (i) probabilidade zero de default e (ii) capacidade de garantir o mesmo retorno para o reinvestimento dos juros ou amortizações pagos antes da data de vencimento.

Dado que não há nenhum investimento totalmente livre de risco, busca-se o que melhor se aproxima disso. No caso do projeto (e na maioria das análises realizadas pelo mercado), será utilizado o título do governo americano (10 anos) como o investimento livre de risco e seu retorno até o vencimento como parâmetro para a taxa livre de risco.

- Risco-país ( $r_p$ )

Considera-se o risco-país (ou risco-Brasil) como a diferença entre o retorno, até o vencimento, de um título emitido pelo governo brasileiro e pelo governo americano. Para que

sejam comparáveis, o título brasileiro deve respeitar as seguintes características: (i) ter boa liquidez e (ii) ter prazo médio de vencimento similar ao do título americano.

Para o projeto, será utilizado o índice EMBI+ Brasil (Emerging Markets Bond Index – Brazil), calculado pelo JPMorgan Chase, considerando uma cesta de títulos brasileiros.

#### - Beta alavancado ( $\beta_l$ )

De acordo com Rosenbaum e Pearl (2013), o beta é a covariância entre o retorno de determinada ação e o retorno geral do mercado.

- Se  $\beta > 1$ , ação possui risco sistemático maior que do mercado
- Se  $\beta = 1$ , ação possui risco sistemático igual ao do mercado
- Se  $\beta < 1$ , ação possui risco sistemático menor que do mercado

Segundo Serra e Wickert (2013), para calcular o beta de uma ação, é preciso estimar a reta de regressão com o retorno do mercado e retorno da ação, a partir das duas séries históricas. O coeficiente “b” da reta de regressão, ou seja, o que fornece o ângulo de inclinação da reta, é o beta da ação.

O procedimento mais comum na hora do cálculo do beta, segundo Damodaran (2012), é o cálculo da mediana dos betas das empresas comparáveis listadas na bolsa (informação disponível na Bloomberg).

Vale ressaltar que o beta, por ser uma medida de risco, leva em conta a estrutura de capital da empresa, isto é, o nível de endividamento da empresa influencia a percepção de risco que o mercado tem dela. Para isolar esse efeito, calcula-se a mediana dos betas desalavancados.

A partir da mediana dos betas desalavancados, é necessário alavancar novamente com base na estrutura de capital da companhia objeto do estudo.

A fórmula 7 a seguir mostra o cálculo da alavancagem / desalavancagem do beta.

$$\beta_u = \frac{\beta_l}{(1 + \frac{D}{E} \times (1-t))} \quad (7)$$

onde

$\beta_u$  = beta desalavancado

$\beta_l$  = beta alavancado

$\frac{D}{E}$  = relação entre dívida e patrimônio líquido da empresa (estrutura de capital da empresa)

$t$  = alíquota de imposto

- Prêmio de mercado ( $r_m - r_f$ )

Segundo Serra e Wickert (2013), o prêmio de mercado é a diferença entre o retorno geral do mercado e da taxa livre de risco. Para o projeto, será adotada uma metodologia bastante comum, que é a utilização da média do prêmio histórico do mercado americano como parâmetro.

Para isso, calcula-se a média histórica do retorno do S&P500 e de um título americano, de mesmo período de vencimento ao título utilizado na taxa livre de risco, no caso, 10 anos.

### 3.4 Avaliação financeira de projetos

De forma geral, o objetivo de uma empresa é maximizar o valor para os acionistas (donos). Em vista disso, quando se inicia um projeto, é fundamental a tomada de boas decisões sobre investimentos, financiamentos (tanto em dívida quanto ações) e no pagamento de dividendos.

De Garmo e Woods (1949) falam sobre a necessidade da avaliação dos impactos de um projeto e os possíveis retornos que ele deverá gerar, antes de efetivamente realizar o investimento.

Golçalves et al. (2009) argumenta acerca da importância da engenharia econômica, que fornece as ferramentas necessárias para estimar qual o valor que o investimento trará a uma pessoa ou empresa.

As decisões da empresa devem ser baseadas principalmente no fluxo de caixa, ou seja, os fluxos que passarão a ocorrer caso a empresa decida realizar o projeto.

As principais ferramentas de avaliação são Valor Presente Líquido (VPL), que, segundo Park e Sharp-Bette (1990), é o principal indicador na hora da análise de um investimento, Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback Descontado.

#### 3.4.1 Valor Presente Líquido (VPL)

Segundo Motta et al. (2009), obtém-se o VPL descontando-se a projeção dos fluxos de caixa a partir de um momento inicial. O valor de cada fluxo é obtido pela seguinte equação 8:

$$VP_{FCj}^i = \frac{FC_j}{(1+i)^j} \quad (8)$$

onde

$i$  = taxa de desconto

$j$  = período a partir do instante 0

$VP_{FCj}^i$  = valor presente do fluxo de caixa  $j$  considerando-se uma taxa de desconto  $i$

$FC_j$  = fluxo de caixa no período  $j$

A somatória de cada fator da equação apresentada acima fornece o VPL, representado pela equação 9:

$$VP_{FC}^i = \sum_{j=1}^n VP_{FCj}^i \quad (9)$$

onde

$i$  = taxa de desconto

$j$  = período a partir do instante 0

$VP_{FCj}^i$  = valor presente do fluxo de caixa  $j$  considerando-se uma taxa de desconto  $i$

$FC$  = fluxo de caixa

$n$  = período total do investimento

Park e Sharp-Bette (1990) interpretam o resultado do VPL da seguinte forma:

- $VPL > 0$ : Retorno  $>$  taxa de desconto, o que significa que o projeto / investimento adiciona valor à empresa e devem ser aceitos desde que haja os recursos necessários;
- $VPL < 0$ : Retorno  $<$  taxa de desconto, o que significa que o projeto / investimento destrói valor da empresa e deve ser rejeitado para ser utilizado em projetos mais rentáveis.

De forma parecida, para Gonçalves et al. (2009), no caso de um VPL descontado por uma taxa  $i$ , ser zero, significa que a rentabilidade desse projeto é  $i$ . Caso o VPL seja positivo, a rentabilidade será maior que  $i$  e, da mesma forma, caso seja negativo, será menor que  $i$ .

### 3.4.2 Taxa Interna de Retorno (TIR)

Segundo Motta et al. (2009), a TIR é a taxa na qual o VPL seja zero. Para Park e Sharp-Bette (1990), a TIR serve para medir um valor do investimento considerando-se a mudança do

valor do dinheiro no tempo, com a TIR sendo, portanto, a taxa que iguala o somatório dos fluxos de dinheiro de cada período a zero.

Golçalves et al. (2009) vê, como vantagem, o uso da TIR pela fácil comparação com a rentabilidade de outros projetos, assim como outros parâmetros básicos da economia, como inflação, SELIC, outras taxas de juros, entre outros. Por outro lado, segundo o autor, o uso da TIR para comparar dois ou mais projetos não é recomendado caso estes projetos tenham ordens de grandezas de investimentos diferentes ou apresentem perfis de fluxos de caixa muito diferentes.

### 3.4.3 Payback descontado

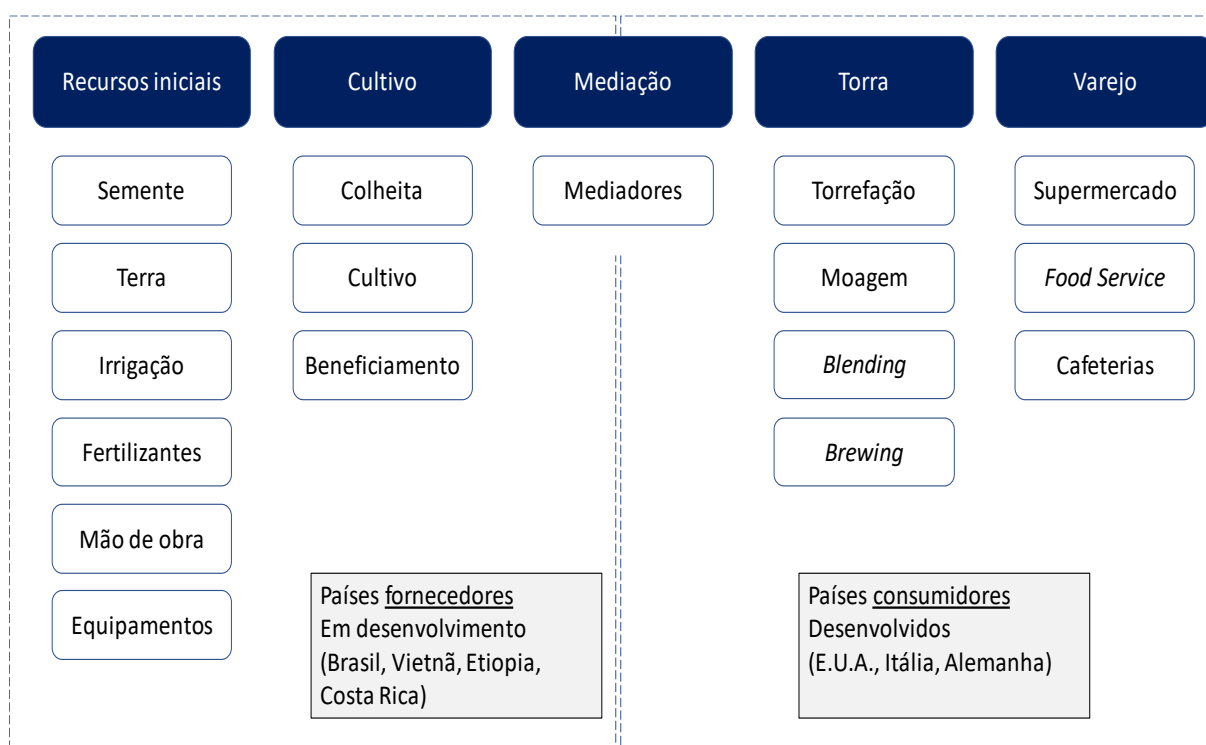
Segundo Motta et al. (2009), payback é a quantidade de períodos necessária para que o projeto atinja o breakeven, isto é, os fluxos positivos e negativos do projeto, incluindo o investimento inicial, se igualam. Em outras palavras, payback é a quantidade de tempo que o projeto demora para se pagar.

Para o projeto, será utilizado o payback descontado, pois reflete melhor a realidade, à medida que considera o efeito da inflação no tempo.

#### 4. ANÁLISE DA CADEIA DE CAFÉ SOB A ÓTICA DA TEORIA DE CADEIA DE VALOR GLOBAL

A Figura 1 mostra a cadeia global de valor do café. Nota-se que, no lado esquerdo, que ilustra a participação dos fornecedores, presentes nos países em desenvolvimento, é justamente onde há o maior risco, principalmente em relação a eventos não previsíveis e, portanto, não controláveis, como mudanças climáticas drásticas (períodos de longas tempestades, secas, geadas etc.), disseminação de pragas e tantos outros que ocorrem com frequência considerável e impactam de forma negativa a produção e todo o investimento realizado (FERNANDEZ-STARK; PENNY; GEREFFI, 2012)

Figura 1. Cadeia global de valor do café



Fonte: Adaptado de Duke University, Venice International University (2009)

Tal risco é ainda mais relevante quando trazido ao contexto da realidade dos fornecedores, que são, em sua grande maioria, pequenos produtores que dependem da atividade agrícola para viver e sustentar suas famílias. No momento da venda do café, esse risco deveria ser levado em conta e compensado no preço da negociação.

Porém, na realidade essa lógica não se aplica na maioria das vezes. Principalmente considerando o café tradicional, isto é, o café comum, a relação entre fornecedor e comprador é de mercado, na qual a baixa diferenciação do produto implica na baixa dependência que o

comprador possui em relação ao produtor, e, portanto, permite ao primeiro que exerça sua influência no segundo, conseguindo preços e termos de negociação melhores.

Considerando-se os custos de uma xícara de café para padaria, por exemplo, cerca de 10% apenas é do café. O resto é aluguel, impostos, funcionários etc. Dentro desses 10%, a maior parte vai para as torrefações, pois considera-se que é a etapa da cadeia onde agrega-se valor ao produto, com seleção de *blends* e transformação do café cru em um produto pronto para ser consumido. Além da torrefação, há a remuneração dos intermediários, como transportadores. Isso significa que, desses 10%, cerca de 1% é destinado aos produtores. (Financial Times, 2019)

É importante ressaltar que existem instituições que atuam com o propósito de balancear a relação, estabelecendo regras para ambos os lados que permitam um comércio mais justo. A mais importante é a Certificação Fairtrade. Emitido pela instituição Fairtrade International para produtores, exportadores e importadores que cumpram uma série de regras, que visam assegurar transações que respeitem as normas sociais, econômicas e ambientais (Connectamericas, 2019).

Do ponto de vista do produtor, os agentes locais da instituição os auxiliam a conseguir o certificado e desenvolver oportunidades de mercado, assegurando a autossuficiência econômica e capacitação dos envolvidos. A Fairtrade International decide os preços mínimos, com participação de todas as partes, e garante a sustentabilidade de toda a cadeia. Ainda há uma bonificação para o Fairtrade Premium, recebida pelos produtores de fundos adicionais para investir em projetos sociais, econômicos ou ambientais. Os produtores que possuem o rótulo são convidados a participar de associações, que representam os produtores da América Latina, Caribe, África e Ásia (Connectamericas, 2019).

Do ponto de vista do comprador, além de ser uma forma importante de marketing, com potencial de ganho de clientes que cada vez mais se preocupam com o meio ambiente e questões sociais, o certificado ainda garante a procedência do produto, impedindo que não haja surpresas na hora do consumo (Connectamericas, 2019).

No total, 19 iniciativas de rotulagem atuam em 24 países da Europa, América do Norte, Japão, Austrália e Nova Zelândia. Dentro os produtos participantes estão café, cacau, chá, frutas frescas, vestuário, produtos de higiene pessoal e destilados. Atualmente, mais de 27.000 produtos certificados são vendidos em mais de 115 países, alguns com posição bastante relevante, incluindo 53% das bananas vendidas nos supermercados da Suíça e 22% do pó de café comercializado no Reino Unido (Connectamericas, 2019).

Para o café especial, produto de maior qualidade e diferenciação, a situação é diferente. O relacionamento entre comprador e fornecedor se enquadra mais como rede, em que há um equilíbrio entre ambas as partes, com exigências do comprador, que demanda produtos de alta



qualidade e, do lado do produtor, há um mercado mais restrito disposto a pagar pelo café e seus custos mais altos decorrentes dos maiores cuidados exigidos.

#### 4.1 O processo produtivo do café

A Figura 2 a seguir resume os 8 passos principais do processo produtivo do café, começando no plantio, na fazenda, e encerrando na xícara, com destaque para a torra e a moagem, que são os dois processos nos quais a torrefação, projeto deste relatório, atua.

Figura 2. Fluxograma do processo produtivo do café



Fonte: Adaptado do Blog Coffee & Joy (2017)

##### 4.1.1 Plantio

O início da produção do café começa na escolha da semente a ser plantada. Há mais de 107 espécies e inúmeras variedades de cafés no mundo. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, no Brasil existem registros de 132 tipos de variedades de café Arábica e 27 de café Robusta, sendo essas duas as principais espécies no país. A primeira possui bebida de qualidade superior ao segundo, sendo o café arábica a espécie mais utilizada nos cafés especiais, enquanto o Robusta é bastante utilizado em cafés instantâneos e blends comercializados em gôndolas de supermercados, embora haja cafés especiais produzidos com 100% de café robusta. A Tabela 4 a seguir compara as duas espécies.

Tabela 4. Principais diferenças entre as espécies Arábica e Robusta

<b>Características</b>	<b>Coffea arabica</b>	<b>Coffea canephora</b>
Origem	Restrita (Etiópia)	Ampla (Bacia do Congo)
Altitude preferencial	Elevada, acima de 1000m	Baixa, abaixo de 500m
Temperatura preferencial	Amena, entre 18 °C e 22 °C	Elevada, entre 24 °C e 28 °C
Déficit hídrico	Mais sensível, até 100 mm/ano	Menos sensível, até 150 mm/ano
Rusticidade	Menor	Maior
Poda	Menor frequência	Maior frequência
Porte	Mais baixo	Mais alto
Desenvolvimento inicial	Rápido	Lento
Sistema radicular	Menos vigoroso	Mais vigoroso
Período de maturação	Menor, em média 240 dias	Maior, em média 300 dias
Folha e flor	Menores	Maiores
Cor do fruto	Mais claro	Mais escuro
Grãos maduros	Caem no chão	Ficam na planta
Bebida	Maior qualidade	Menor qualidade
Cafeína	Menor	Maior
Tolerância à ferrugem	Menor	Maior
Ventos frios	Menos sensível	Mais sensível
Colheita	Permite mecanizar	Difícil mecanização
Secagem	Maior tempo	Menor tempo
Industrialização	Torrado e moído	Solúvel e blends
Preço	Maior	Menor
Mercado	Maior (70%)	Menor (30%)

Fonte: Adaptado da Embrapa (2004)

Para a escolha do café a ser cultivado, deve-se levar em consideração, principalmente, os seguintes aspectos: (i) adaptação do fruto ao local de plantio; (ii) resistência às principais doenças e pragas; (iii) recursos disponíveis (tamanho da área, tecnologia empregada, uso de adubos e fertilizantes); aspectos mercadológicos (público alvo do produto e em que contexto a bebida será consumida) (Embrapa, 2004).

Na propriedade Fazenda da Glória, são cultivados três tipos de cafés, Catuaí Vermelho, Catuaí Amarelo e Mundo Novo Vermelho, todos da espécie Arábica, devido às condições edafoclimáticas da região serem ideais para a espécie, além da bebida dos três ser de alta qualidade quando cultivados e processados da maneira correta. A Tabela 5 mostra as principais diferenças entre os tipos.

Tabela 5. Principais diferenças entre os cafés produzidos na Fazenda da Glória

	Catuai Vermelho	Catuai Amarelo	Mundo Novo Vermelho
<b>Porte</b>	Baixo	Baixo	Alto
<b>Copa</b>	Cilíndrica	Cilíndrica	Cilíndrica
<b>Diâmetro da Copa</b>	Médio	Médio	Grande a muito grande
<b>Comprimento do Internódio</b>	Curto	Curto	Longo
<b>Ramificação Secundária</b>	Abundante	Abundante	Média a abundante
<b>Cor das Folhas Jovens</b>	Verde-claro	Verde-claro	Verde ou bronze
<b>Tamanho da Folha</b>	Médio	Médio	Médio
<b>Cor do Fruto Maduro</b>	Vermelha	Amarela	Vermelha
<b>Formato do Fruto</b>	Oblongo	Oblongo	Oblongo
<b>Tamanho da Semente</b>	Médio	Médio	Médio
<b>Formato da Semente</b>	Curto e largo	Curto e largo	Curto e largo
<b>Ciclo de Maturação</b>	Tardio	Tardio	Médio
<b>Ondulação da Borda da Folha</b>	Pouco ondulada	Pouco ondulada	Pouco ondulada
<b>Resistência à Ferrugem</b>	Suscetível	Suscetível	Suscetível
<b>Resistência a Nematóide</b>	Suscetível	Suscetível	Suscetível
<b>Vigor</b>	Alto	Alto	Alto
<b>Qualidade da Bebida</b>	Boa	Boa	Boa
<b>Produtividade</b>	Alta	Alta	Alta

Fonte: Brazil Specialty Coffee Association (2018)

#### 4.1.2 Desenvolvimento do fruto

Feito o plantio da muda, o pé de café demora cerca de 18 meses para dar sua primeira florada (Pinto; Lopes, 2004). Nesse período, ocorre o crescimento vegetativo, e o aparecimento das flores.

Após a florada, a fase seguinte é o chumbinho, que pode ser entendido como um fruto de café no início do desenvolvimento, e que se transformará em um fruto verde. Após o estágio de maturação, o fruto verde dará origem ao fruto cereja maduro, sendo este o estágio para ser realizada a colheita (Pinto; Lopes, 2004).

Vale mencionar que, após o estágio de maturação, caso ele continue no pé e não seja colhido, ele passará para o estágio de “passa” e posteriormente para o estágio de “seco”, não podendo mais ser aproveitado para consumo (Pinto; Lopes, 2004).

#### 4.1.3 Colheita

A etapa da colheita não se refere somente à retirada dos frutos do pé de café, mas também à preparação da lavoura, derriça dos frutos e abanação (Pinto; Lopes, 2004).

Primeiramente, para que a colheita seja realizada, é necessário preparar a lavoura. Essa preparação consiste na limpeza debaixo das saias dos pés de café, incluindo a retirada de folhas secas, pedras, galhos e grãos que caíram sozinhos, pois estes já sofreram o processo de fermentação e podem prejudicar a qualidade da bebida. A limpeza pode ser feita manualmente, com o uso de enxadas, ou de maneira automática, com o uso de máquinas especializadas, como arruadores-sopradores acionados por tratores agrícolas (Pinto; Lopes, 2004).

Feita a limpeza, a próxima etapa da colheita é a retirada dos frutos dos pés de café. Esse processo também é conhecido como derriça dos frutos, e pode ser feito manualmente, com os trabalhadores utilizando as mãos, ou utilizando-se máquinas apropriadas. No caso da derriça manual, é necessário cobrir o solo com lonas plásticas para facilitar na hora de pegar os grãos retirados, além de evitar que esses se misturem com as impurezas do solo (Pinto; Lopes, 2004).

A colheita mecanizada pode ser feita por derriçadoras de arrasto tracionadas por tratores agrícolas. Nesse caso, o produto é lançado sobre o solo para ser recolhido posteriormente. Outra máquina que pode ser utilizada na colheita é a colhedora automotriz, que derriça, limpa e ensaca o café, evitando que o mesmo entre em contato com o solo. Vale mencionar que outra vantagem das colhedoras automotrizes é o fato delas possuírem mecanismos dotados de vibração que selecionam o fruto no pé e só derrubam os que já estiverem maduros. Caso a colheita seja realizada de forma manual, é necessário ter profissionais qualificados para fazer a seleção (Pinto; Lopes, 2004).

Feita a derriça, o café é recolhido para, em seguida, passar pelo processo de abanação para retirada de impurezas (folhas, pedras, paus, pequenos galhos, entre outros). A limpeza do café pode ser realizada de forma manual, através de peneiras, ou de forma mecanizada, utilizando-se abanadoras (Pinto; Lopes, 2004).

Vale ressaltar que as etapas de derriça, recolhimento e abanação deverão ser realizadas no mesmo dia, para que, ao final, o produto possa ser transportado para a unidade de pré-processamento sem risco de sofrer nenhum tipo de fermentação, que poderia piorar a qualidade final do café (Pinto; Lopes, 2004).

#### 4.1.4 Pós-Colheita

Imediatamente após o processo de abanação, descrito no item acima, o café é transportado para a área de pós-colheita (ou pré-processamento) da fazenda, onde será preparado até chegar ao ponto de ser torrado e moído, para posterior comercialização (Pinto; Lopes, 2004).

Uma unidade padrão de produção é composta pelas seguintes partes (Pinto; Lopes, 2004):

- Moega de recepção: assim que o produto chega na unidade de pós-colheita, ele é descarregado na moega de recepção. Esta deve ser construída à base de concreto e em nível superior às demais partes, para que a gravidade auxilie no escoamento do café
  - Conjunto lavador – separador de cafés boias: nesta etapa, o café ainda contém uma mistura de grãos cereja (maduros), grãos verdes, boias, além de pedras, pequenos galhos e folhas. Um exaustor suga as impurezas mais leves, enquanto o lavador tem a função de retirar os cafés boias, que irão para um local apropriado para ser devidamente descartado. Em paralelo, os grãos verdes e cerejas são conduzidos para o descascador
  - Descascador: O descascador é constituído por um cilindro metálico e gradeado, montado dentro de uma caixa metálica fechada. Após ser descascado, o produto, composto por frutos e cascas, será conduzido para o separador de cascas, que é parte integrante do descascador. Nesse processo, há a separação dos grãos verdes e cerejas, à medida que, para o primeiro tipo, a casca não é retirada, sendo, dessa forma, conduzidos separadamente ao terreiro, onde serão secos. Paralelamente, os frutos cerejas são conduzidos para a secagem, enquanto suas cascas descartadas em um local apropriado
- Algumas observações importantes do processo de retirada da casca:
- Redução de aproximadamente 40% do volume da massa do café
  - Redução do tempo de secagem
  - Menor custo de secagem, à medida que os secadores poderão processar uma quantidade maior de café para determinado consumo de energia
  - Desmucilador: Unidade que recebe o café cereja após passar pelo processo de separação das cascas. O desmucilador possui a função de retirar a camada de goma, também chamada de mucilagem, que fica aderida aos grãos. É necessário retirá-la pelos seguintes motivos: (i) a goma é rica em pectina e, quando fermentada, confere ao produto um gosto indesejado de ácido fênico; (ii) diminuição do teor de mel dos grãos e consequentemente a possibilidade de influência externa na qualidade final do produto e (iii) a goma possui elevada capacidade higroscópica, isto é, alta capacidade de absorção de umidade, o que favorece a fermentação do produto. O equipamento possui formato cilíndrico giratório e conta com uma pequena vazão de água, em torno de 150 a 200 L/h, que auxilia no processo. Após descascado e desmucilado, o café, agora chamado de pergaminho, contém umidade de cerca de 55%

- Terreiro: A umidade recomendada para o processo de torra do café é de aproximadamente 12%, sem riscos de deterioração da qualidade do grão. Por isso é necessário que o café, após sair do desmucilador, passe pelo processo de seca. Nos primeiros dias do processo no terreiro, o produto perde umidade rapidamente e, com o passar do tempo, a seca começa a ficar mais lenta. Um terreiro refere-se a uma área ampla e plana, preferencialmente revestida com cimento, onde o café é espalhado em uma fina camada, com espessura de aproximadamente 2 cm. Para que o processo seja conduzido de forma uniforme, é importante que a cada intervalo de tempo, geralmente 30 minutos, o funcionário revolva o café, permitindo que todos os grãos recebam a mesma quantidade de sol, na mesma intensidade. O período de sol deve começar entre 08:30h e 09:00h e encerrar às 15:00h, sendo o produto organizado em fileiras e protegido por uma lona plástica preta. Um terreno com 40 m<sup>2</sup> de área tem capacidade para secar, aproximadamente, 1.000 L de café descascado. O café deve ficar no terreiro até atingir cerca de 25% da umidade, quando, então, sua seca será completada no secador, à medida que, no terreiro, o processo fica muito lento e pode prejudicar a qualidade da bebida
- Secadores: A temperatura de secagem deve ser mantida em torno de 40 °C, e o processo ser acompanhado constantemente, com retiradas de pequenas amostras para medição da umidade, até atingir os 12%.
- Unidades de armazenamento: Depois de seco, o café poderá ser armazenado a granel, em tulhas de alvenaria, de madeira ou metálicas para, posteriormente, ser levado para a torrefação

#### 4.1.5 Prova (Cupping)

Como falado anteriormente, o café possui diversas variedades com características diferentes, principalmente na bebida. Somado a isso, todo o processo descrito acima, desde o preparo do solo, até o beneficiamento e torra, tem grande influência no resultado do produto (Pinto; Lopes, 2004).

Nesse contexto, pode-se afirmar que há uma ampla gama de padrões de qualidade do café, que são classificados de acordo com os critérios:

- Presença de impurezas
- Tamanho e cor dos grãos

- Características sensoriais, como aroma e sabor dos grãos
- No Brasil, os profissionais avaliam o café seguindo 3 categorias:
- Classificação por tipo ou quantidade de defeitos
  - Classificação pelas características visuais do grão, avaliando o formato, o tamanho, a cor e uniformidade
  - Classificação pelo tipo de bebida que o mesmo apresenta

#### 4.1.6 Torra

##### 4.1.6.1 Estrutura e processos de uma torrefação de café

Antes de iniciar a construção da torrefação, é fundamental analisar qual o melhor local para isso. A Tabela 6 mostra os critérios que devem ser levados em conta, considerando-se os recursos necessários, riscos e cuidados que devem ser tomados.

Tabela 6. Principais riscos e cuidados na escolha do local da torrefadora

Riscos	Características	Cuidados
Inundação	Local alto, longe de rios, represas e, ou lagos que aumentem de volume no período de chuvas	Verificar histórico da região quanto a inundações
Poluição	Local afastado de fábricas geradoras de fumaça e, ou outras fontes de poluição líquida ou gasosa	Verificar projetos industriais da região
Poeira e areia	Local abrigado de ventos e arborizado, para evitar a contaminação pela poeira ou areia	Verificar a proximidade de estradas e ruas não-pavimentadas, praias ou extensões de areia no campo
Animais e insetos	Local abrigado, longe de ninhos e cercados para evitar a entrada de animais e, ou insetos	Verificar a proximidade de formigueiros, cupinzeiros, tocas, ninhos de aves e roedores, trilha de passagem de animais etc
Águas	Local abastecido por água limpa e tratada	Verificar as instalações de abastecimento de água quanto a rachaduras e vazamentos, a existência de esgotos, fossas e poços abandonados que possam contaminar a água abastecida

Fonte: Adaptado de (Pinto; Lopes, 2004)

No caso do projeto, o local escolhido será a Fazenda da Glória, que atende a todos os requisitos acima, como será explorado no capítulo 3.

A estrutura da empresa deve ser composta basicamente por (Pinto; Lopes, 2004):

- Setor de carga e descarga: Área responsável por todo o recebimento e despacho de produtos. Ela deve ficar localizada como uma extensão do galpão de estoque e com sua frente voltada para a via de acesso da torrefação, para que facilite a entrada e saída de veículos. É importante que a área seja parcialmente coberta (no mínimo 20 m<sup>2</sup>, sendo 5 m<sup>2</sup> de comprimento e 4 m<sup>2</sup> de largura), para que, em dias de chuva, os produtos não sofram quaisquer tipos de danos.
- Galpão para estoque: O galpão de estoque deverá ser dividido em duas partes, sendo uma para o armazenamento da matéria prima e a outra responsável pela armazenagem do produto já processado, que será enviado para o cliente. As sacas de matéria prima devem ser organizadas em formato de pilhas, tomando-se o cuidado para que fiquem afastadas, no mínimo, 50 cm das paredes.

O piso do galpão deve ser de piso concreto batido, e as paredes de alvenaria rebocada e pintada com cor clara. O teto deve ser coberto com telhados convencionais, fazendo-se uso de madeira serrada e telha de argila.

Quanto à iluminação, ela deverá ser planejada com lâmpadas de alta eficiência, como as fluorescentes tubulares ou de vapor de sódio, que devem ser instaladas em luminárias apropriadas, para resultar no máximo fluxo luminoso.

Para o cálculo da área necessária para armazenar uma determinada quantidade de matéria prima, tem-se as seguintes premissas:

- Largura da pilha: 5 m
- Altura da pilha: 7 m
- # de sacas de 60 kg de café beneficiado (matéria prima): 540 (30 por fileira e 18 por altura), o que corresponde a 32.400 kg
- Perda de massa por umidade no processo de torrefação (considerando o café tradicional): 20%

Além das premissas acima, é necessário reservar um corredor de 1,5 m entre as pilhas, resultando em uma área de aproximadamente 42,5 m<sup>2</sup> por pilha.

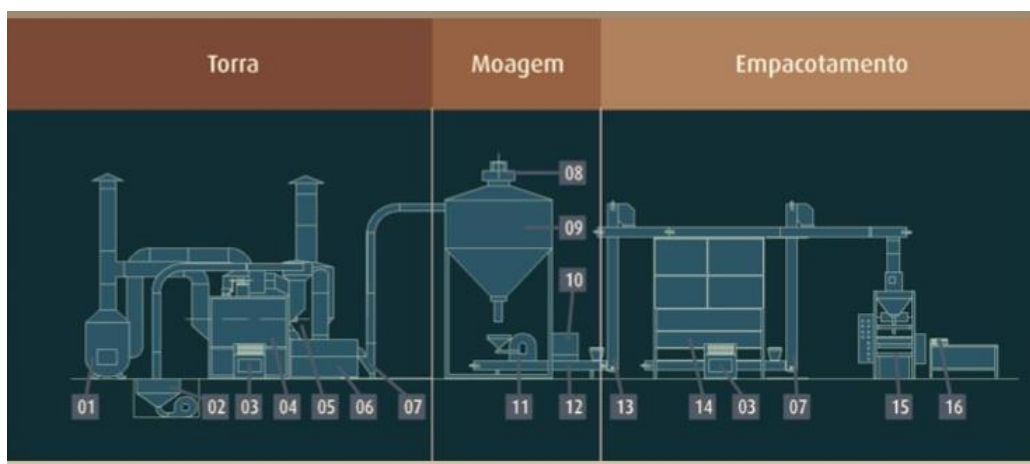
Adicionalmente, deve-se considerar um aumento de cerca de 30% na área ocupadas pelas pilhas para acomodação de escadas, balanças e estrados reservas.



Para o cálculo da área necessária para o café torrado e moído, que está pronto para ser enviado ao cliente, utiliza-se, usualmente, 50% da área calculada para matéria prima, à medida que se espera que o produto fique menos tempo armazenado.

- Galpão da indústria: Local onde os equipamentos da torra serão instalados e o processo de torra e moagem serão realizados. A figura 3 ilustra as partes constituintes de uma torrefadora de café.

Figura 3. Equipamentos de uma torrefação de café



Fonte: Adaptado de (Pinto; Lopes, 2004)

1. Câmara de combustão
2. Moega de café cru com elevação pneumática
3. Escotilha de verificação
4. Tambor do torrador
5. Abertura para retirada do café torrado
6. Peneira de resfriamento
7. Elevador pneumático (ou de arrasto)
8. Válvula de desgaseificação
9. Silo de desgaseificação
10. Caixa retentora de micro pó
11. Moinho
12. Arrastador (esteira) de pó de café
13. Esteira de elevação
14. Silo de descanso para o pó de café
15. Embaladora e seladora

## 16. Enfardadeira

- Unidade de produção de calor: Para que o café seja torrado, ele recebe o calor de um ar aquecido por uma fonte de calor (câmara de combustão). Para que esse ar chegue até o café, ele é impulsionado por um sistema de ventilação. O sistema de aquecimento deve ser instalado em uma extremidade do galpão industrial, em uma área coberta e sem paredes na lateral. O combustível pode ser gás, diesel, lenha ou resistência elétrica.
- Unidade de torra (tambor do torrador): Local onde a massa de grãos de matéria prima encontra o ar quente que sai da unidade de produção de calor. Essa unidade deve ser instalada dentro do galpão, em uma área totalmente coberta e cercada por paredes de todos os lados.

A moega de abastecimento deve ser colocada próxima à unidade de torra, e tem a função de alimentar o torrador com o café e garantir a homogeneidade da matéria prima, antes que ela alcance o interior do torrador. O café permanecerá dentro do torrador giratório por determinado intervalo de tempo. A depender do tipo de café, do equipamento e do ponto desejado da torra, geralmente variando entre 15 e 30 min.

Para o acompanhamento do processo, o operador deve retirar pequenas amostras de tempos em tempos, utilizando a escotilha de verificação. Outro procedimento importante é o controle da temperatura no interior do torrador, que não poderá ser acima de 50 °C para não queimar o grão.

Após atingir o ponto de torra pré-determinado, o café é despejado na peneira de resfriamento, equipamento giratório instalado na saída do torrador. O resfriamento pode ser feito com o uso de água ou ar, sendo o segundo tipo mais utilizado por não influenciar na qualidade do produto.

Existem diversos tipos de torradores, que apresentam diferentes modalidades e diferentes capacidades. A escolha deve levar em consideração o tipo e quantidade de café que será torrado, além do valor do investimento disponível.

- Unidade de moagem: Unidade responsável por transformar o café torrado, que estava em grãos, em pó. Após o café ser resfriado, ele é conduzido a um silo por elevadores pneumáticos, onde permanecerá descansando por, no mínimo, 4 horas, para que os gases produzidos durante o processo de torra sejam eliminados.

Após o período de descanso, o café em grãos é transportado para os moinhos, onde será transformado em pó e conduzido novamente a um silo, onde ficará por mais um período de 4 horas para a liberação de mais gases, para, por fim, ser empacotado.

Vale ressaltar que, no mercado de café especial, há preferência por grãos do que café em pó, por se tratar de um público que aprecia mais os atributos do produto e dispõe de um moedor em sua residência. Além disso, no caso de cafeterias, as próprias máquinas fazem o trabalho de moagem.

- Unidade de empacotamento: Responsável por embalar o produto, são instaladas máquinas empacotadoras eletrônicas, que fazem o trabalho de puxar o papel de um rolo, conduzir o café para dentro da embalagem e fechá-la. A empacotadora deve ser previamente regulada para despejar a quantidade pré-determinada de café. À medida que os pacotes são lacrados, uma esteira os conduz para uma mesa, onde serão enfardados e preparados para o envio.

É importante que, ao final do processo, os pacotes sejam pesados, de forma a comprovar que o peso especificado na embalagem está sendo respeitado.

Existem diversos tipos de embalagens, como o almofada ou embalado à vácuo. A determinação da melhor embalagem depende da qualidade do café, da quantidade e do preço final do produto.

- Outras dependências (estacionamento, almoxarifado, escritório etc.): Além das unidades descritas acima, uma torrefação deve contar com outras áreas que complementam sua estrutura: (i) estacionamento; (ii) refeitório para os funcionários; (iii) laboratório para análise da matéria prima e do produto final; (iv) setor administrativo (escritório).

#### 4.1.6.2 Medidas de higiene e segurança

Sendo uma produtora de alimento, a torrefação deve seguir uma série de regras que garantam a higiene em todo o processo, desde a recepção da matéria prima, até a embalagem do produto finalizado. É fundamental que haja um monitoramento constante desse quesito, para evitar problemas com órgãos de vigilância e consumidores.

Dessa forma, seguem as principais medidas que devem ser tomadas (Pinto; Lopes, 2004):

- Garantir que todos os funcionários, durante o processo de produção, utilizem EPI (bota, boné, luvas, máscara, chapéus e protetores auriculares) apropriado

- Realização de exames médicos periódicos nos funcionários, para impedir que alguma doença se propague para o produto
- Monitorar o uso de adornos (brincos, colares, pulseiras, anéis) por parte dos funcionários durante a produção
- No caso dos funcionários que usam óculos, lente de contato, perucas ou próteses dentárias, certificar que não haja risco de cair durante as fases do processo

## 5 METODOLOGIA

Foram realizadas entrevistas presenciais com dois profissionais especializados em torrefação e moagem de café por um período de seis meses (segundo semestre de 2018) para entender o funcionamento de uma torrefadora de café. Posteriormente, foi feita a análise da viabilidade financeira de uma torrefadora de café para analisar a viabilidade do upgrading funcional na cadeia de produção de café. Para tal foi utilizado o fluxo de caixa descontado para analisar a viabilidade do negócio de torrefação.

### 5.1 Estudo de caso: Grão de Ouro

Com o intuito de entender o funcionamento de uma torrefação de café, foi realizado um estudo na torrefação de café Grão de Ouro, localizada em Espírito Santo do Pinhal. A empresa é voltada para industrialização, comercialização e terceirização de café especial, torrado e moído, fornecendo tanto para o mercado nacional quanto para o mercado externo.

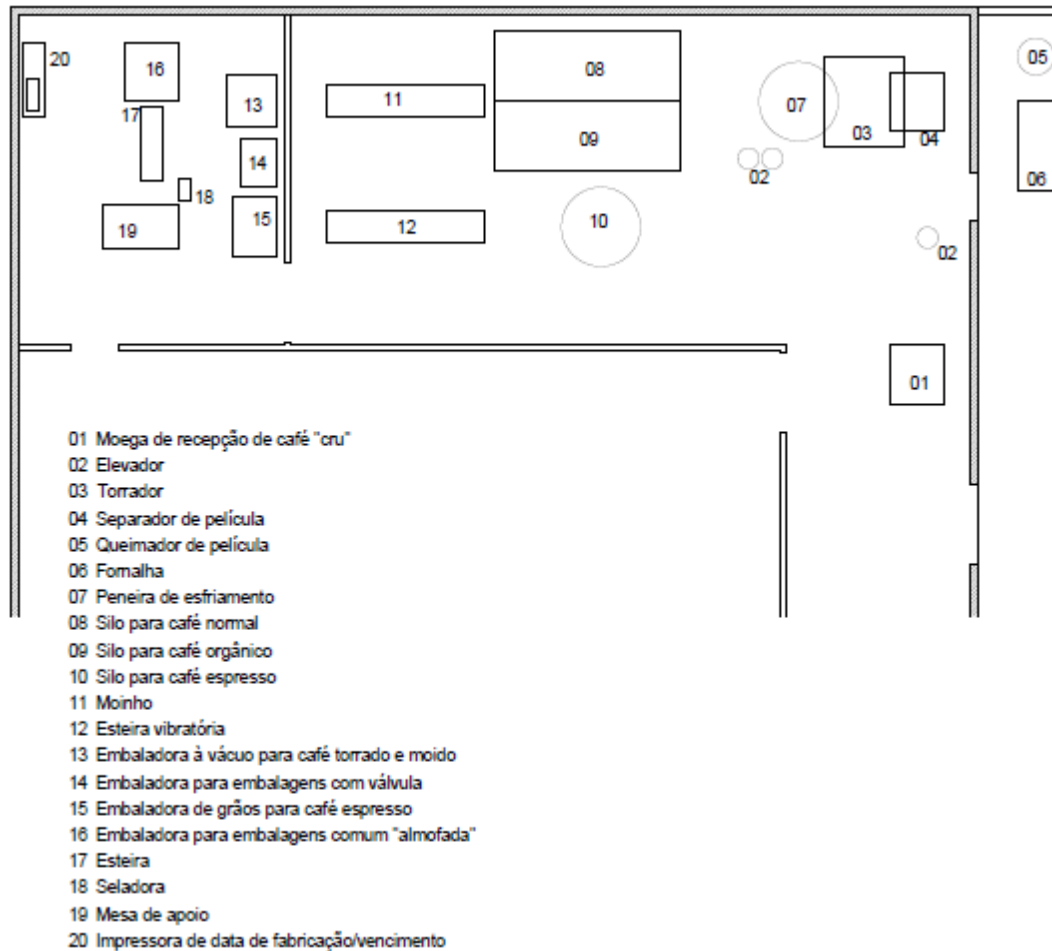
A empresa possui 3 frentes de trabalho:

- Marca própria: Cerca de 5% do café torrado é para marca própria, chamada Grão de Ouro. A matéria prima é comprada de fornecedores locais, que já possuem um longo relacionamento com a empresa e, dessa forma, há a garantia da origem e qualidade, fundamentais no mercado de cafés especiais. Os produtos são vendidos no varejo local, em 4 tipos:
  - Café Grão de Ouro Espresso Gourmet 1 kg Torrado em Grãos
  - Café Grão de Ouro Espresso Gourmet 1Kg Torrado e Moído
  - Café Grão de Ouro Espresso Gourmet 500g Torrado e Moído
  - Café Grão de Ouro Tradicional 500g Torrado e Moído
- Marca de terceiros: A segunda frente de atuação da empresa é a prestação de serviços para marcas de terceiros. Utilizando a mesma matéria prima de sua marca própria, a torrefação vende o café pronto para terceiros, que, por sua vez, os revende em mercados não concorrentes com o Grão de Ouro.
- Cafeterias: A terceira frente de produção possui, como público alvo, cafeterias que possuem sua própria matéria prima, e contratam a Grão de Ouro apenas para torrar e embalar o café.

Com mais de 20 anos de experiência, a torrefação processa, diariamente, 100 de sacas de 60kg, produzindo cerca de 4.800 kg de café torrado, sendo 20% perda de umidade. São

utilizados 8 funcionários na produção e 2 na administração. As Figura 4 e Figura 5 mostram o layout da indústria.

Figura 4: Layout da torrefação Grão de Ouro



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 5: Layout da torrefação Grão de Ouro



Fonte: Elaborado pelo autor

1. Moega para recepção do café cru: Capacidade para 4 sacas de 60 kg.

2. Elevador: Recebe o café da moega e o transporta até o separador de película.
3. Separador de película: Por causa do calor do processo de torra, o grão do café expele uma película, que é separada do café nesse momento e enviada ao queimador de película. Capacidade para 4 sacas de 60 kg.
4. Torrador: É onde efetivamente ocorre o processo de torra. Capacidade para 4 sacas de 60 kg. Normalmente, a torra ocorre no intervalo de 20 minutos. Após esse tempo, acoplado ao torrador, ocorre o processo de quebra de torra utilizando-se ar frio. Média de temperatura: 40 °C.
5. Queimador de película: Responsável por queimar a película que é liberada do grão no processo de torra.
6. Fornalha: Fonte de calor para o torrador. No caso da empresa, é utilizada lenha de eucalipto certificada, devido o menor custo.
7. Peneira de esfriamento: O café fica em média 4 minutos no equipamento para que sua temperatura atinja a temperatura ambiente.
8. Silo para café tradicional: Silo com capacidade de 3.000 kg para o café tradicional.
9. Silo para café orgânico: Silo com capacidade de 3.000 kg para o café orgânico.
10. Silo para café espresso: Silo com capacidade de 2.500 kg para o café espresso. Possui diversos furos ao longo de sua forma para permitir a liberação dos gases formados no processo de torra.
11. Moinho: Responsável por moer o café, para que seja vendido em pó.
12. Esteira para o café espresso: Responsável por levar o café em grãos para a embaladora (#15)
13. Embaladora à vácuo para café torrado e moído: Retira o ar da embalagem para conservar os atributos do produto por mais tempo. Geralmente, recebe cafés de qualidade superior.
14. Embaladora com válvula: O produto é colocado em embalagens contendo válvulas, que permitem que o café respire. Geralmente, recebe os cafés de qualidade superior e especial, visto que é a embalagem que mais conserva os atributos do produto.
15. Embaladora de café em grãos: Os cafés são colocados em embalagens, de forma manual, e selados.
16. Embaladora “almofadada”: O cliente fornece as embalagens em bobinas. Essas são colocadas na máquina, que automaticamente envaza o produto e sela, saindo pronto para o envio. Geralmente, utilizada para cafés de qualidade inferior.

17. Esteira: Responsável por transportar as embalagens almofadas até uma mesa de apoio. Essa esteira é necessária devido à grande quantidade desse tipo, sendo inviável o transporte manual.
18. Seladora: Responsável por selar as embalagens de cafés em grão.
19. Mesa de apoio: Responsável por dar suporte à organização das embalagens, para que sejam agrupadas e enviadas ao cliente.
20. Impressora de datas: Responsável pela impressão da data de fabricação e vencimento nas embalagens à vácuo, com válvula e de café em grãos. A máquina da embalagem “almofadada” já possui essa função de impressão acoplada.

Com o intuito de oferecer um produto de qualidade e estar apta a trabalhar com o público do mais alto padrão, a companhia se desenvolveu e aprimorou seus processos para receber a certificação UTZ, garantindo que a empresa comercializa produtos cultivados com base na agricultura sustentável, isto é, com boas práticas agrícolas e administrativas (Instituto Biodinâmico Certificações, 2019).

Adicionalmente à certificação, a empresa deve respeitar as legislações impostas pelos órgãos públicos. Na parte ambiental, o órgão regulador é a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) e na parte sanitária a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Vale ressaltar que, na questão financeira, a companhia forneceu detalhes bastante enriquecedores, que serão utilizados na construção do modelo. Porém, por questão de privacidade, foi solicitado para não divulgar os números da companhia.

A seguir, será apresentado o plano de negócios e o modelo para montagem da torrefação de café na Fazenda da Glória.

## **5.2 Montagem da Torrefação de Café na Fazenda da Glória**

Como mencionado anteriormente, a primeira opção consiste na construção de uma torrefação de café na Fazenda da Glória, localizada na região de Espírito Santo do Pinhal. A Figura 6 abaixo mostra onde será construída a torrefação.



Figura 6: Local de construção da torrefação



Fonte: Elaborado pelo autor

O local foi escolhido levando-se em conta os critérios apresentados na Tabela 6:

- Por ser uma propriedade rural e não haver nenhuma indústria próxima, não há qualquer problema com poluição
- Os portões e muros farão o papel de afastar os animais maiores. Para os pequenos roedores, serão instaladas iscas ao redor de toda a fábrica. Para os insetos, serão instaladas telas milimétricas nas janelas em que há contato com o produto. Além disso, o local ficará abrigado de poeira e areia pela estrutura da própria construção.
- Devido ao fato de haver moradores na fazenda, há toda estrutura de luz e água encanada.
- A localização da propriedade é bastante estratégica, por ficar a cerca de 10 km de Espírito Santo do Pinhal, que, como dito acima, está bem próxima de grandes centros consumidores como Campinas e São Paulo
- Dentro da propriedade, a torrefação ficará estrategicamente posicionada, pois, como mostra a Figura 6, há 3 estradas que se cruzam justamente no ponto da construção, facilitando o acesso de veículos, principalmente furgões e caminhões

Algumas considerações sobre o processo devem ser mencionadas. Primeiramente, como informado acima, a família proprietária da fazenda passa por situação financeira delicada, o que a impede de realizar altos investimentos, mesmo que estes apresentem uma relação de risco x retorno atrativa.

Nesse contexto, a produção de cafés (matéria prima) não está na capacidade ideal (ainda há espaço para plantação de cerca de 200.000 pés de cafés) e, adicionalmente, a unidade de pós

colheita também precisa de investimentos, que serão realizados independentemente do resultado da torrefação.

Em segundo lugar, apesar da fazenda ser a grande fornecedora de matéria prima para a torrefação (mas não exclusiva), foi tomada a decisão de que a fábrica funcionará de forma independente à produção da fazenda. Na prática, isso significa que, nas análises, o preço de custo da matéria prima será o praticado no mercado, e não simplesmente o custo de produção.

Um terceiro ponto é o fato de que não haverá investimento em caminhões e furgões além dos que já estão na fazenda e fazem o transporte do café internamente. Caso os clientes solicitem receber o produto em suas localidades, haverá a terceirização do serviço do transporte, com os custos do transporte embutidos no preço final do produto, não havendo qualquer despesa para a empresa.

A família já possui uma marca no mercado, chamada Tabernáculo do Café, que atua no mercado de cafés especiais, em grãos e moído. No momento, a produção é caseira, em pouca quantidade, mas já há uma rede de clientes locais fiéis. Dado que todos os procedimentos necessários para criar uma marca já foram feitos, ela será utilizada pela empresa.

Outro ponto importante é que, além de cafés especiais, serão produzidos cafés tradicionais e superiores. Mesmo com uma margem de lucratividade inferior que a do café especial, o volume vendido é maior, e auxilia na diluição dos custos e despesas fixas.

Para finalizar, de início, não haverá a prestação de serviços para cafés de terceiros, isto é, todo o café torrado será próprio. Porém, essa opção pode ser considerada no futuro, caso comece a haver ociosidade na fábrica.

Feitas essas considerações, segue o detalhamento da análise.

### **5.3 Projeções macroeconômicas**

Na construção da análise, foram utilizadas as projeções macroeconômicas, como inflação, taxa de câmbio, taxa de juros e crescimento real do PIB. As estimativas são da equipe econômica do Itaú Unibanco, realizadas no dia 13 de maio de 2019.

Tabela 7: Projeções macroeconômicas

Dados macro		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
<b>Inflação</b>						
IPCA	%	3,6%	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
<b>Taxa de câmbio</b>						
R\$ / US\$ (média do ano)	R\$ / US\$	3,85	3,98	4,10	4,10	4,10
R\$ / US\$ (Final do período)	R\$ / US\$	3,90	4,05	4,15	4,15	4,15
<b>Taxa de juros</b>						
CDI - % acumulada no ano	%	5,4%	5,4%	6,4%	6,4%	6,4%
<b>PIB</b>						
Crescimento real do PIB	%	2,0%	2,5%	2,4%	2,4%	2,4%

Fonte: Itaú Unibanco (2019)

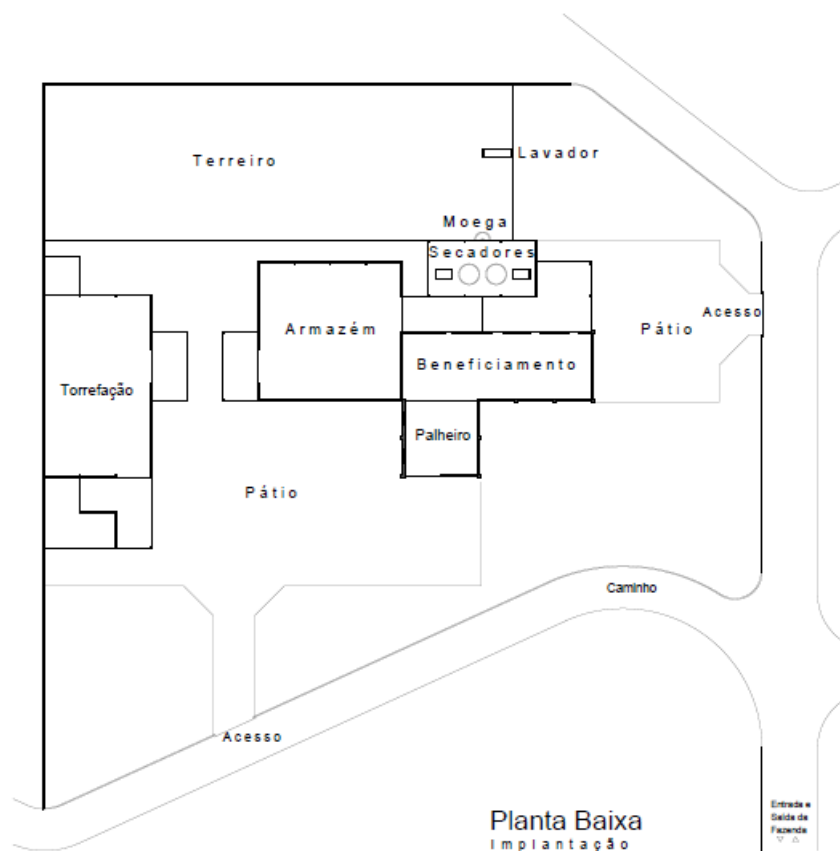
## 5.4 Projeções de investimento

Inicialmente, há três fontes principais de investimento: (i) investimento na construção da fábrica; (ii) investimento nos equipamentos; (iii) investimento em capital de giro. Considera-se, para efeito de cálculo, que o pagamento desses investimentos será realizado no início de 2020.

Após essa primeira fase, ao longo dos anos, considera-se os investimentos em manutenção dos equipamentos e na variação do capital de giro, decorrente do crescimento da produção.

- Investimento na construção da fábrica: A Figura 7 abaixo mostra a planta baixa da construção. Vale ressaltar que, com exceção da torrefação, todo o resto da área descrita abaixo já está construída e em operação, sendo esta a unidade pós-colheita da propriedade. Inclusive, parte da área destinada à torrefação já está construída e o investimento será apenas para reforma.

Figura 7: Planta baixa da torrefação e pós-colheita



Fonte: Elaborado pelo autor

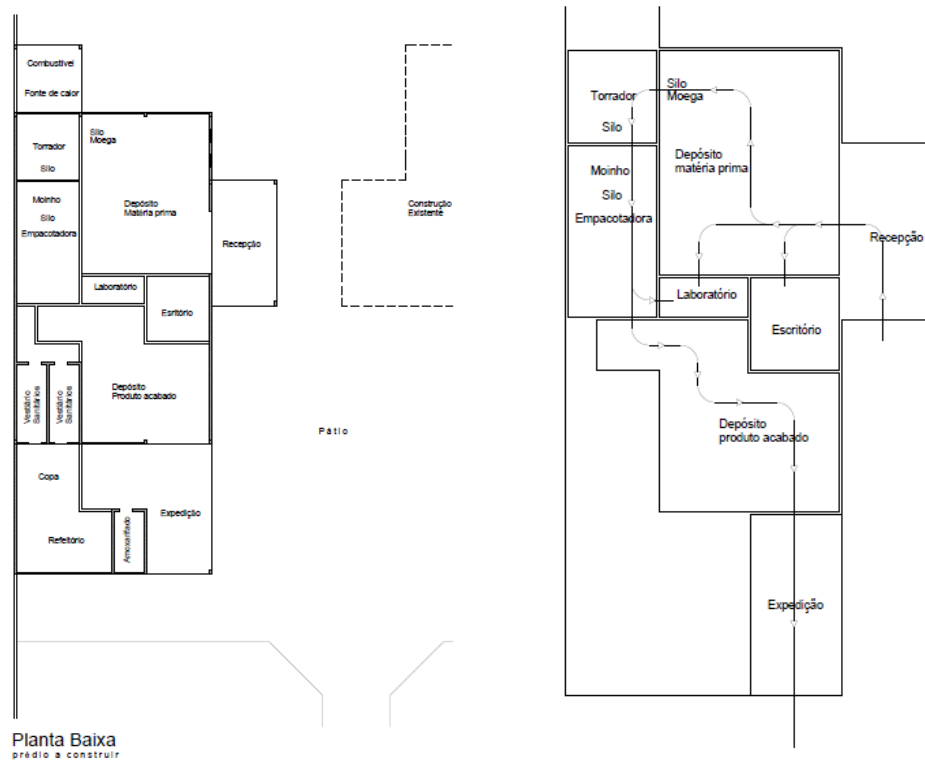
Considerando-se apenas a torrefação, foi construído um layout, levando-se em conta a disposição do terreno, as pesquisas teóricas, previamente apresentadas no Capítulo 2, que indicam o fluxograma do processo e o estudo de caso da torrefação Grão de Ouro. A Figura 8 ilustra como será a construção, assim como o fluxograma pensado para o processo.

Em relação ao tamanho das áreas, segue o que foi proposto:

- Área total da torrefação: 650 m<sup>2</sup>, dos quais 400 m<sup>2</sup> já estão construídos e precisam apenas de reforma
- Área da produção: 50 m<sup>2</sup>
- Área do depósito da matéria prima: 130 m<sup>2</sup>
- Área do depósito de produtos acabados: 95 m<sup>2</sup>
- Áreas complementares: 375 m<sup>2</sup>

Segundo a tabela Sinapi, o custo de construção de barracões é de R\$ 1.130,67 / m<sup>2</sup>. Para reforma, foi considerado 40% do custo por m<sup>2</sup>, isto é, R\$ 452,27 m<sup>2</sup>.

Figura 8: Planta da torrefação e fluxograma do processo



Fonte: Elaborado pelo autor

A Tabela 8 mostra os investimentos a serem realizados na construção.

Tabela 8: Investimentos na construção e reforma da torrefação

CAPEX Construção		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Imobilizado construção início do período	R\$ ('000)	0	464	510	515	515
Reforma da área existente	R\$ ('000)	181	46	5	0	0
Construção da área adicional	R\$ ('000)	283	-	-	-	-
Investimento total	R\$ ('000)	464	46	5	0	0
Imobilizado construção final do período	R\$ ('000)	464	510	515	515	515

Fonte: Elaborado pelo autor

- **Investimento em equipamentos:** A escolha dos equipamentos foi baseada na capacidade requerida e no nível de qualidade. Por se tratar de uma fábrica considerada pequena, não é necessário investimentos em máquinas com grande capacidade de volume de produção. Por outro lado, dado que o produto deverá ser enquadrado na categoria de café especial, é fundamental que os equipamentos permitam uma torra de altíssima qualidade. A seguir, segue a lista de equipamentos necessários, assim como o orçamento realizado pela empresa Atilla (preço à vista), especificamente para o projeto em questão. A empresa fica em Manhuaçu – MG, e é uma das principais fornecedoras do país para esses tipos de máquinas.

Tabela 9: Orçamento dos equipamentos

CAPEX Equipamentos		Preço + IPI
Classificador café espresso	R\$	13.429
Elevador para café verde trifásico	R\$	9.620
Torrador 30 kg	R\$	48.000
Resfriador 30 kg	R\$	22.000
Coletor de película 30 kg	R\$	2.600
Painel 30 kg trifásico 220 v	R\$	12.000
Silo para café torrado 1000 kg trifásico (2 un)	R\$	36.140
Conjunto de moagem e empacotamento	R\$	60.000
Balança até 15 kg Bateria STD	R\$	1.235
Seladora de embalagens bivolt (2 datas)	R\$	3.120
Moedor de café	R\$	19.000
Esteira para carregamento	R\$	6.500
2 Computadores	R\$	3.000
Móveis em geral	R\$	10.400
Transportador arrastador 5 metros	R\$	12.701
Pós Queimador 15 kg	R\$	5.500
<b>Total</b>	<b>R\$</b>	<b>265.245</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a primeira fase de investimento nos equipamentos, mostrada acima pela Tabela 9, os próximos anos requerem apenas manutenção. Na modelagem financeira, considera-se o investimento em manutenção como sendo exatamente o mesmo valor depreciado. Este, por sua vez, foi calculado considerando-se as práticas do mercado, isto é, depreciação em 12 anos considerando um valor residual de 30%. A tabela 10 mostra a projeção do investimento em equipamentos.

Tabela 10: Investimento nos equipamentos para a fábrica

CAPEX Equipamentos		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Imobilizado equipamentos início do período	R\$ ('000)	0	250	250	250	250
CAPEX equipamentos	R\$ ('000)	265	15	15	15	15
Depreciação equipamentos	R\$ ('000)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
Imobilizado equipamentos final do período	R\$ ('000)	250	250	250	250	250

Fonte: Elaborado pelo autor

- Investimento em capital de giro: Como dito no Capítulo 2, o capital de giro é a quantidade de dinheiro necessário para rodar a operação, considerando que, para que a fábrica possa funcionar, as contas mais importantes são: contas a receber (vendas a prazo), estoque e fornecedores. As premissas de dias de receita líquida e custo, utilizadas na projeção abaixo, foram feitas baseadas no estudo de caso da torrefação Grão de Ouro apresentado acima. A Tabela 11 mostra a projeção do capital de giro.

Tabela 11: Projeção do capital de giro

Capital de giro		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Receita líquida	R\$ ('000)	2.352	2.881	3.068	3.273	3.500
Custo da mercadoria vendida	R\$ ('000)	(1.794)	(2.177)	(2.280)	(2.390)	(2.508)
Contas a receber	Dias de Receita líquida	45	45	45	45	45
Estoque	Dias de custo	60	60	60	60	60
Fornecedores	Dias de custo	30	30	30	30	30
Contas a receber	R\$ ('000)	290	355	378	404	432
Estoque	R\$ ('000)	295	358	375	393	412
Fornecedores	R\$ ('000)	147	179	187	196	206
<b>Capital de giro</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>437,4</b>	<b>534,1</b>	<b>565,6</b>	<b>600,0</b>	<b>637,7</b>
<b>Delta capital de giro</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>437,4</b>	<b>96,7</b>	<b>31,5</b>	<b>34,4</b>	<b>37,7</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.5 Projeções da receita líquida

Com base nos estudos de mercado e no plano de negócios, seguem as projeções de cada componente da receita líquida.

- Volume vendido: Para a projeção do volume vendido, considerou-se o estudo de mercado e o estudo de caso da torrefação Grão de Ouro, além da experiência do profissional que auxiliou no projeto. A Tabela 12 a seguir mostra o número de sacas de 60 kg vendidos.

Tabela 12: Volume vendido de café

Volume vendido		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Capacidade da indústria	# de sacas	2.800	2.772	2.744	2.717	2.690
Desconto temporal	%		1%	1%	1%	1%
Especial	# de sacas	420	483	531	584	643
Participação no mix	%	19%	21%	22%	23%	24%
Crescimento	%		15%	10%	10%	10%
Superior	# de sacas	448	470	494	519	545
Participação no mix	%	20%	20%	20%	20%	20%
Crescimento	%		5%	5%	5%	5%
Tradicional	# de sacas	1344	1.378	1.411	1.444	1.479
Participação no mix	%	61%	59%	58%	57%	55%
Crescimento	%		3%	2%	2%	2%
<b>Total volume</b>	<b># de sacas</b>	<b>2.212</b>	<b>2.331</b>	<b>2.436</b>	<b>2.547</b>	<b>2.666</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Em relação à capacidade da indústria, considerou-se que, com o passar do tempo, há uma perda na eficiência dos equipamentos (1% por ano), número esse que veio do *input* do estudo de caso da torrefação Grão de Ouro e comprovado pelo fabricante dos equipamentos, empresa Atilla.

Pela Tabela 12 acima é possível notar que, no início, os cafés especiais são responsáveis por 19% do volume vendido. O plano da empresa é aumentar essa proporção com o passar dos anos, dada a maior rentabilidade que essa categoria proporciona. O crescimento projetado para o café especial leva em conta a tendência positiva da categoria, que vem ganhando cada vez

mais relevância no gosto do consumidor, proporcionando uma experiência diferenciada na hora de consumo do produto. Para o café superior, considera um crescimento um pouco maior que o crescimento real do PIB, por ser o chamado Smart Choice, isto é, um café de qualidade por um preço mais acessível. E, na categoria de cafés tradicionais, considera-se o crescimento real do PIB, por ser um mercado bastante maduro e estar diretamente ligado à economia brasileira.

- Preço médio de vendas: Foi realizada uma pesquisa de campo em alguns supermercados e cafeterias das regiões de Espírito Santo do Pinhal, Campinas e São Paulo, cada uma levando-se em conta o tipo de café oferecido e o perfil do público padrão desses estabelecimentos, e foi calculado um preço médio para cada uma das categorias, que pode ser visto na Tabela 13 abaixo.

Tabela 13: Preço médio de vendas

Preço médio das vendas		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Especial	R\$ / sacas	2.700	2.801	2.906	3.015	3.128
Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
Superior	R\$ / sacas	1.500	1.556	1.615	1.675	1.738
Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
Tradicional	R\$ / sacas	720	747	775	804	834
Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
<b>Total preço médio</b>		<b>1.272</b>	<b>1.266</b>	<b>1.366</b>	<b>1.478</b>	<b>1.602</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Para ser conservador, para a taxa de crescimento dos preços, foi considerada apenas inflação. Mesmo com os dois primeiros, especial e superior, possuindo potencial para um crescimento mais agressivo nos preços, é uma boa prática de modelagem assumir premissas mais conservadoras.

- Impostos e deduções: Para o cálculo dos impostos sobre a receita bruta, utilizou-se, como base de parâmetro, o estudo de caso da torrefação Grão de Ouro, pois uma pesquisa proprietária nos sites do governo estadual e federal se mostrou bastante complexa e sem conclusões satisfatórias. Dessa forma, seguem os impostos considerados:
  - PIS – Programa de Integração Social: Na base de tributação no regime de lucro presumido, a alíquota considerada foi de 1,3% sobre a receita bruta.
  - COFINS – Contribuição para Financiamento da Seguridade Social: Na base de tributação no regime de lucro presumido, a alíquota considerada foi de 6,1% sobre a receita bruta.
  - ICMS – Imposto sobre Circulação de Bens e Serviços: Na base de tributação no regime de lucro presumido, a alíquota considerada foi de 7,0% sobre a receita bruta.



- Deduções: Contemplam os descontos, as perdas e devoluções naturais do processo de torrefação. Novamente, considerando o estudo de caso da torrefação Grão de Ouro, foi considerada uma taxa de 2,6% de deduções sobre a receita bruta.

A Tabela 14 a seguir mostra as reduções da receita bruta.

Tabela 14: Preço médio de vendas

Deduções		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
ICMS	R\$ ('000)	(195)	(218)	(239)	(263)	(290)
Base	%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%	7,0%
PIS/COFINS	R\$ ('000)	(206)	(230)	(253)	(278)	(307)
Base	%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%	7,4%
Perdas / Devoluções	R\$ ('000)	(72)	(81)	(89)	(98)	(108)
Base	%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%	2,6%
<b>Total deduções</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(474)</b>	<b>(528)</b>	<b>(581)</b>	<b>(639)</b>	<b>(704)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.6 Projeções do custo fixo

Considera-se nesse item todos os gastos incorridos diretamente na produção, mas que não variam com o volume produzido, isto é, não imposta o número de sacas de café torrado produzidas, esses custos são inerentes da fábrica e são eles que serão diluídos com o aumento do volume. É importante ressaltar que toda a estrutura e recursos, como mão de obra, foram planejados para operar conforme a projeção de produção descrita acima.

- Mão de obra: Para o processo de torra, considerando o número de equipamentos, será necessário 1 torrador mestre, sendo esse o funcionário que possui treinamento e é especializado para operar todo o maquinário, reconhecer o ponto de torra e todos os procedimentos necessários. É importante que esse profissional seja muito bem capacitado, pois é ele quem determinará se a qualidade do produto está conforme solicitada. Adicionalmente, será contratado um auxiliar de produção, responsável por ajudar o torrador mestre em todas as suas tarefas. Ambos os salários foram estimados com base no estudo de caso Grão de Ouro. O crescimento dos salários foi a taxa da inflação, como é o usual do mercado.
- Depreciação: Já citada acima no item de investimentos, considera-se a depreciação como custo por se tratar dos equipamentos utilizados diretamente na produção
- Manutenção: Para que o maquinário funcione da melhor forma possível e não perca eficiência ao longo do tempo, é necessário realizar manutenções preventivas periódicas programadas (segundo os fabricantes, o período de manutenção sugerido é

a cada 6 meses). Adicionalmente entra nesse custo as manutenções não programadas, que ocorrem quando o equipamento precisa de reparos. Segundo o fabricante, os custos anuais, em média, são de 3% do valor do imobilizado.

- **Custos Gerais:** Além dos custos principais, há uma série de gastos adicionais que não podem ser ignorados para o bom funcionamento da operação. Nessa conta foi considerado o custo de software para controle da produção e o custo de segurança patrimonial. Com base no estudo de caso Grão de Ouro, foi estimado 5% do imobilizado.

Tabela 15: Projeção dos custos fixos

Custos fixos		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Mão de obra	R\$ ('000)	(228)	(237)	(245)	(255)	(264)
% Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
Mestre Torrador	R\$ ('000)	(108)	(112)	(116)	(121)	(125)
Auxiliar de Produção	R\$ ('000)	(120)	(125)	(129)	(134)	(139)
Depreciação	R\$ ('000)	(15,2)	(15,2)	(15,2)	(15,2)	(15,2)
Manutenção	R\$ ('000)	(21)	(23)	(23)	(23)	(23)
Custos gerais (Segurança patrimonial, softwares, etc)	R\$ ('000)	(71)	(76)	(76)	(77)	(77)
<b>Total custos fixos</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(336)</b>	<b>(351)</b>	<b>(360)</b>	<b>(369)</b>	<b>(379)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.7 Projeções do custo variável

Diferentemente do item anterior, em que os custos não dependiam do volume produzido, os gastos discutidos nesse momento crescem ou diminuem junto com a produção e venda. O mais relevante é a matéria prima e, adicionalmente, há o custo com embalagens e insumos.

- **Matéria prima:** Como dito no início do capítulo, tomou-se a decisão que a torrefação atuará de forma independente à produção de matéria prima da fazenda, o que significa que, mesmo sendo a principal fornecedora (não exclusiva), o preço praticado de comércio será alinhado com o mercado. Abre-se a possibilidade de, caso a Fazenda da Glória não consiga suprir toda a necessidade do café, a empresa possa comprar de outros fornecedores, desde que a mesma qualidade seja garantida.
- **Embalagem:** A qualidade dos cafés dos tipos especial e superior requer uma embalagem com válvula. Sendo todas as embalagens de 1 kg para padronização e simplificação da operação, o custo de cada uma foi estimado de acordo com o estudo de caso Grão de Ouro. Para o café tradicional, a embalagem pode ser de qualidade inferior para economia de custo.

- Energia elétrica, água, gás e outros insumos: Para o processo de torra de café, são necessários alguns insumos, que, quanto maior a produção, maior será seu consumo. Estimou-se um custo de 4% da matéria prima utilizada para projeção dessa linha de gastos. Esse número foi calculado empiricamente no estudo de caso Grão de Ouro.

A Tabela 16 a seguir mostra a projeção dos custos variáveis.

Tabela 16: Projeção dos custos variáveis

Custos variáveis		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Matéria prima	R\$ ('000)	(1.163)	(1.290)	(1.413)	(1.548)	(1.698)
Especial	R\$ ('000)	(362)	(432)	(494)	(563)	(643)
Superior	R\$ ('000)	(261)	(284)	(310)	(337)	(368)
Tradicional	R\$ ('000)	(539)	(574)	(609)	(647)	(688)
Embalagem (1000 sacos de 1kg)	R\$ ('000)	(205)	(224)	(247)	(271)	(297)
Especial	R\$ ('000)	(59)	(69)	(78)	(92)	(103)
Superior	R\$ ('000)	(62)	(66)	(74)	(79)	(87)
Tradicional	R\$ ('000)	(84)	(89)	(95)	(101)	(107)
Energia elétrica, água, gás e outros insumos	R\$ ('000)	(116)	(129)	(141)	(155)	(170)
<b>Total custos variáveis</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(1.484)</b>	<b>(1.643)</b>	<b>(1.801)</b>	<b>(1.974)</b>	<b>(2.165)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.8 Projeções de despesas de vendas, administrativas e gerais

- Despesa de vendas: No plano de negócios, estabeleceu-se que haverá duas pessoas responsáveis por angariar clientes e manter o relacionamento com eles. A função do vendedor será a de percorrer a região em busca de cafeterias e estabelecimentos que possam oferecer o produto da marca Tabernáculo do Café. Seu salário será alinhado com o praticado pelo mercado e, ainda, receberá uma comissão pelas vendas praticadas, para servir de incentivo.

A outra despesa de vendas será com marketing. Atualmente, o maior veículo de mídia é a internet, através das redes sociais, como Facebook e Instagram. A marca já possui uma página no Instagram, onde são postados conteúdos sobre café, para angariar seguidores e potenciais clientes. A Tabela 17 mostra a projeção das despesas de vendas.

Tabela 17: Projeção das despesas de vendas

Despesas de vendas		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Despesas fixas	R\$ ('000)	(117)	(121)	(126)	(130)	(135)
% Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
Salário Vendedor	R\$ ('000)	(96)	(100)	(103)	(107)	(111)
Marketing	R\$ ('000)	(21)	(21)	(22)	(23)	(24)
Despesas variáveis	R\$ ('000)	(72)	(80)	(88)	(97)	(106)
Bônus Vendedor	R\$ ('000)	(72)	(80)	(88)	(97)	(106)
% sobre Receita Líquida	%	3%	3%	3%	3%	3%
<b>Total despesas de vendas</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(188)</b>	<b>(201)</b>	<b>(213)</b>	<b>(227)</b>	<b>(242)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

- Despesa gerais e administrativas: Por ser uma empresa pequena, os gastos com a parte administrativa são baixos. Para o controle da torrefação, haverá um CEO, responsável por gerenciar os funcionários e auxiliá-los no que for preciso, provendo-os com os recursos necessários para que executem o melhor trabalho possível. Para o controle financeiro, será contratado um funcionário para acompanhar a situação financeira da companhia, realizar o pagamento de salários, impostos, fornecedores etc.

A Tabela 18 mostra os gastos com a administração que foram estimados com base nos valores praticados pelo mercado.

Tabela 18: Projeção das despesas gerais e administrativas

Despesas gerais e administrativas		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Despesas fixas	R\$ ('000)	(117)	(121)	(126)	(131)	(136)
% Crescimento	%		3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
Salário CEO	R\$ ('000)	(75)	(77)	(80)	(83)	(86)
Salário Auxiliar Financeiro	R\$ ('000)	(37)	(39)	(40)	(42)	(43)
Materiais escritório / software e outros	R\$ ('000)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)
% Crescimento	%	3,6%	3,8%	3,8%	3,8%	3,8%
<b>Total despesas gerais e administrativas</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(117)</b>	<b>(121)</b>	<b>(126)</b>	<b>(131)</b>	<b>(136)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.9 Projeções de receitas e despesas financeiras

- Receita financeira: Para a linha de receita financeira, considera-se que o dinheiro que estiver no caixa será remunerado à taxa básica de juros.
- Despesa financeira: Todo projeto ou empresa possui duas fontes de capital principais: (i) investidores de equity; (ii) investidores de dívida (banco). Pensando-se em uma estrutura de capital que seja saudável para a empresa, e na necessidade de investimento mostrada acima, optou-se por, no momento inicial do projeto, utilizar R\$ 800 mil de capital próprio e R\$ 400 mil de dívida, para que permita à empresa trabalhar com níveis de alavancagem financeira saudáveis.

Dado que a família sozinha não dispõe de todo o investimento em capital próprio, se faz necessário encontrar um sócio que esteja disposto a investir em conjunto.

Nesse sentido, a ferramenta construída no relatório se faz ainda mais importante, pois, através da valoração do investimento, será possível mensurar qual a participação do novo integrante dependendo da quantia a ser investida por ele.

Na questão da dívida, há algumas opções de financiamentos a serem exploradas, principalmente aquelas onde o governo, com o intuito de fomentar o desenvolvimento do campo e gerar mais empregos, empresta a juros mais baixos do que os bancos.

Após o primeiro ano, considera-se que haverá a rolagem dessa dívida com refinanciamento, prática muito comum no mercado. Nesse contexto, a despesa financeira será proveniente dessa dívida inicial, com os juros à taxa básica CDI + 2%.

A Tabela 19 abaixo fornece a projeção do resultado financeiro.

Tabela 19: Projeção do resultado financeiro

Receitas financeiras		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Receita financeira sobre caixa	R\$ ('000)	0,0%	13	25	43	68
% juros	%	5,4%	5,4%	6,4%	6,4%	6,4%
<b>Total receitas financeiras</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>25</b>	<b>43</b>	<b>68</b>
Despesas financeiras		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Despesa financeira		0,0%	(30)	(34)	(34)	(34)
% juros		7,4%	7,4%	8,4%	8,4%	8,4%
<b>Total despesas financeiras</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>0</b>	<b>(30)</b>	<b>(34)</b>	<b>(34)</b>	<b>(34)</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

## 5.10 Cálculo da taxa de desconto

Como demonstrado no Capítulo 2, para utilização do método de fluxo de caixa livre para o acionista, é necessário definir qual a taxa que será utilizada para trazer os fluxos ao valor presente. Ainda, como o acionista está assumindo um risco maior que o da taxa livre de risco, é necessário que ele obtenha um retorno maior, para que o investimento seja atrativo do ponto de vista risco x retorno.

Essa taxa é calculada pelo método CAPM (*Capital Asset Pricing Model*), cujo resultado será o custo de capital para o acionista ( $k_e$ ).

Os parâmetros utilizados foram:

- Taxa livre de risco EUA

Calculado a partir da média dos últimos doze meses até 29 de março de 2019 do retorno do Título do Governo Americano de 10 anos. Fonte: Bloomberg.

- Risco Brasil

Calculado a partir da média dos últimos doze meses até 29 de março de 2019 da diferença entre o retorno do Título do Governo Brasileiro de 10 anos e o retorno do Título do Governo Americano de 10 anos (Bloomberg, 2019).

- Beta Desalavancado

Foi utilizado o beta do setor da indústria de processamento de alimentos, calculado utilizando-se 83 empresas. Fonte: New York University

- Beta Alavancado

Calculado a partir do beta desalavancado, utilizando-se a razão dívida sobre patrimônio líquido (D/E) projetada para o final de 2020.

- Prêmio de risco de mercado

Calculado a partir da média entre a diferença de retorno entre o índice SPX500 e a taxa livre de risco americana de 1957 a 2017. Fonte: Duff & Phelps

- Diferencial de inflação

Essa conta se faz necessária pois o custo de capital foi calculado em dólar. O diferencial de inflação é o fator para “tropicalizar” essa taxa. Foram utilizadas as projeções de inflação no longo prazo, tanto para Brasil quanto para EUA.

Com base nos cálculos citados acima, a Tabela 20 foi construída, com o custo do capital próprio (custo do equity) calculado.

Tabela 20: Cálculo do custo do equity

<b>Taxa livre de risco (US\$)</b>	
Tesouro EUA	2,3%
Risco Brasil	2,4%
<b>Country Risk-free Rate</b>	<b>4,7%</b>
<b>Custo do Equity (US\$)</b>	
Taxa livre de risco EUA	4,7%
Beta desalancado	0,61
Beta alavancado	0,82
Prêmio risco de mercado	5,4%
<b>Custo do Equity (US\$ nominal)</b>	<b>9,1%</b>
Inflação Brasil no longo prazo	3,8%
Inflação EUA no longo prazo	2,3%
Diferencial de inflação	1,4%
<b>Custo do Equity (R\$ nominal)</b>	<b>10,7%</b>
<b>Outras premissas</b>	
Taxa de imposto de renda	15,0%
Alavancagem (D/E)	40,4%

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o investidor aceitar fazer parte de um negócio ainda na fase de planejamento, ele deve esperar retornos bem acima de opções que existem no Brasil como poupança, tesouro direto e títulos bancários. Nesse contexto, o resultado de 10,7% se mostra coerente, à medida que nenhuma das opções descritas oferece retorno acima de 7%.





## 6 RESULTADOS

### 6.1 Demonstrativos financeiros

No presente capítulo, os três demonstrativos construídos serão mostrados: (i) Balanço patrimonial; (ii) demonstrativo do resultado e (iii) fluxo de caixa. Adicionalmente, será explicitado o cálculo do valor do *equity* da companhia através da metodologia de fluxo de caixa livre para o acionista descontado pelo custo do *equity*. Por fim, será calculada a taxa interna de retorno (TIR) e o *payback*, além de posterior análises de alguns cenários para que, a partir dos resultados colhidos, seja possível decidir se o projeto é viável economicamente ou não.

A Tabela 21 mostra o balanço patrimonial.

Tabela 21: Balanço patrimonial

Balanço patrimonial		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
<b>Ativos</b>						
Caixa e equivalentes	R\$ ('000)	234	392	677	1.067	1.576
Contas a receber	R\$ ('000)	294	328	361	397	437
Estoque	R\$ ('000)	299	328	355	385	418
Imobilizado	R\$ ('000)	714	760	765	765	765
Intangível	R\$ ('000)					
<b>Total ativos</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>1.540</b>	<b>1.808</b>	<b>2.158</b>	<b>2.614</b>	<b>3.196</b>
<b>Passivos</b>						
Fornecedores	R\$ ('000)	150	164	178	193	209
Dívida	R\$ ('000)	400	400	400	400	400
<b>Total passivo</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>550</b>	<b>564</b>	<b>578</b>	<b>593</b>	<b>609</b>
<b>Patrimônio líquido</b>						
Capital social	R\$ ('000)	800	800	800	800	800
Reservas legais	R\$ ('000)	10	22	39	61	89
Lucros retidos	R\$ ('000)	181	422	741	1.160	1.698
<b>Total patrimônio líquido</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>991</b>	<b>1.244</b>	<b>1.580</b>	<b>2.022</b>	<b>2.587</b>
<b>Total passivo + patrimônio líquido</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>1.540</b>	<b>1.808</b>	<b>2.158</b>	<b>2.614</b>	<b>3.196</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Pelo balanço patrimonial, é possível notar que a estrutura de capital da empresa melhora a cada ano, com o crescimento do patrimônio líquido devido aos lucros e a estagnação da dívida. Esse fator é bastante relevante pois permite, no futuro, que a empresa possa contrair mais dívidas caso queira investir em crescimento, sem necessidade de dividir o negócio com mais um sócio.

Para o modelo financeiro, optou-se por deixar acumular caixa, como pode ser visto na Tabela 21. Porém, esse ponto deve ser tratado com bastante cuidado, pois mesmo tendo o caixa remunerado à taxa básica de juros, espera-se que a empresa seja capaz de fazer melhor uso dele, investindo em melhores máquinas e expandindo o negócio que trará melhores retornos ou, outra alternativa a ser explorada é o pagamento de dividendos aos sócios.

A Tabela 22 mostra o demonstrativo de resultado.

Tabela 22: DRE

DRE		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Receita bruta	R\$ ('000)	2.785	3.109	3.418	3.761	4.143
% Crescimento	%		11,6%	9,9%	10,0%	10,2%
Deduções	R\$ ('000)	(401)	(448)	(492)	(542)	(597)
% Receita bruta	%	14,4%	14,4%	14,4%	14,4%	14,4%
Receita líquida	R\$ ('000)	2.384	2.661	2.926	3.220	3.547
% Crescimento	%		11,6%	9,9%	10,0%	10,2%
Custo da Mercadoria Vendida	R\$ ('000)	(1.820)	(1.994)	(2.161)	(2.343)	(2.543)
% Receita líquida	%	76,3%	74,9%	73,9%	72,8%	71,7%
Lucro bruto	R\$ ('000)	565	667	765	877	1.003
% Margem	%	23,7%	25,1%	26,1%	27,2%	28,3%
Despesas de vendas, gerais e administrativas	R\$ ('000)	(305)	(322)	(339)	(358)	(377)
% Receita líquida	%	12,8%	12,1%	11,6%	11,1%	10,6%
EBIT	R\$ ('000)	259	345	426	519	626
Depreciação	R\$ ('000)	(15)	(15)	(15)	(15)	(15)
<b>EBITDA</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>244</b>	<b>330</b>	<b>411</b>	<b>504</b>	<b>611</b>
% Margem	%	10,2%	12,4%	14,0%	15,6%	17,2%
Desp. financeira líquida	R\$ ('000)	0	(17)	(9)	10	35
Receita financeira	R\$ ('000)	0	13	25	43	68
Despesa financeira	R\$ ('000)	0	(30)	(34)	(34)	(34)
EBT	R\$ ('000)	244	313	402	514	645
Impostos	R\$ ('000)	(53)	(60)	(66)	(72)	(80)
<b>Lucro líquido</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>191</b>	<b>253</b>	<b>336</b>	<b>441</b>	<b>566</b>
Margem (%)	%	8,0%	9,5%	11,5%	13,7%	16,0%

Fonte: Elaborado pelo autor

Pela DRE, é possível notar o ganho de margem, tanto bruta quando EBITDA e líquida, que a empresa consegue entregar ao longo do tempo. Isso se deve, principalmente, a dois fatores previamente planejados: (i) aumento da participação do café especial no mix de produtos vendidos e (ii) diluição dos gastos fixos (custos e despesas) com o aumento do volume produzido e comercializado.

Vale ressaltar que, como mostrado no Capítulo 3, não houve nenhuma estimativa agressiva em ganho de preços ou aumento do volume vendido. Simplesmente a estratégia será a de vender produtos de maior valor agregado, que propiciem ganhos maiores.

Para a projeção em 2020, os números de margem estão bem próximos ao visto no estudo de caso Grão de Ouro, sendo esse um bom indicativo que a ferramenta apresenta dados factíveis e próximos à realidade.

A seguir, será apresentado o fluxo de caixa, na Tabela 23.

Tabela 23: Demonstrativo do fluxo de caixa

Fluxo de caixa		2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
Lucro líquido	R\$ ('000)	191	253	336	441	566
Depreciação	R\$ ('000)	15	15	15	15	15
Delta Capital de giro	R\$ ('000)	(444)	(48)	(46)	(51)	(57)
<b>Fluxo de caixa operacional</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(238)</b>	<b>220</b>	<b>305</b>	<b>405</b>	<b>524</b>
Capex	R\$ ('000)	(729)	(62)	(20)	(16)	(15)
<b>Fluxo de caixa investimento</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>(729)</b>	<b>(62)</b>	<b>(20)</b>	<b>(16)</b>	<b>(15)</b>
Emissão de novas dívidas	R\$ ('000)	400	50	50	50	50
Amortização de dívidas	R\$ ('000)	0	(50)	(50)	(50)	(50)
Dividendos	R\$ ('000)	0	0	0	0	0
Redução de capital	R\$ ('000)	0	0	0	0	0
Aumento de capital	R\$ ('000)	800	0	0	0	0
<b>Fluxo de caixa financiamento</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>1.200</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Delta caixa</b>	<b>R\$ ('000)</b>	<b>234</b>	<b>158</b>	<b>285</b>	<b>390</b>	<b>509</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Pela Tabela 23, é possível entender o aumento de caixa visualizado no balanço patrimonial. Com exceção do primeiro ano, em que o fluxo de caixa operacional é negativo, à medida que é quando a operação se inicia, todos os outros anos apresentam fluxo resultado positivo, o que significa que o negócio consegue crescer sozinho, de maneira sustentável, sem necessidade de alocação de capital constante.

Adicionalmente, vê-se que há espaço para o pagamento de dividendos aos acionistas ou investimento em expansão, como comentado anteriormente.

## 6.2 Análise do investimento

Quando se faz um investimento, espera-se obter um retorno por ele. Este, na maioria das vezes está atrelado ao risco da alocação de capital. Para decidir se um projeto vale a pena financeiramente ou não, existem diversas ferramentas. Como mostrado no Capítulo 2, para o presente trabalho, serão utilizadas 3: (i) TIR; (ii) valor da companhia; (iii) payback.

A metodologia utilizada foi a do fluxo de caixa livre para o acionista. A Tabela 24 mostra o cálculo.

Tabela 24: Fluxo de caixa livre para o acionista

	2020	2021	2022	2023	2024
Lucro líquido	191	253	336	441	566
Depreciação	15	15	15	15	15
Investimento em ativo fixo	(729)	(62)	(20)	(16)	(15)
Varição no capital de giro	(444)	(48)	(46)	(51)	(57)
Varição na dívida	400	0	0	0	0
<b>FCLA</b>	<b>(566)</b>	<b>158</b>	<b>285</b>	<b>390</b>	<b>509</b>
<b>Valor terminal</b>					<b>7.714</b>

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o valor terminal, foi utilizado o modelo de Gordon, apresentado na Fórmula 6, com a estimativa de crescimento na perpetuidade igual ao crescimento projeto do PIB brasileiro em 2023, de 3,8%. Por mais que o negócio daqui cinco anos será relativamente novo e ainda não terá atingido a maturidade, é uma boa prática considerar o crescimento igual ao da economia brasileira, dadas as incertezas que assolam tanto a torrefação quanto o próprio Brasil.

O valor mostrado pelo FCLA ilustra, exatamente, qual o dinheiro que está disponível ao acionista. No último ano projetado, em 2024, para efeito de cálculo da TIR, considera-se que o em seu fluxo de caixa livre seja adicionado o valor terminal.

### 6.3 Cálculo da TIR

Dessa forma, a Tabela 25 mostra o cálculo realizado da taxa interna de retorno. Por convenção, adota-se o “*Mid-year convention*”, o que na prática significa que as contas são realizadas como se o dinheiro estivesse entrando no dia 30 de junho de cada ano (meio do ano).

Tabela 25: Cálculo da TIR

	2020 30/06/2020	2021 30/06/2021	2022 30/06/2022	2023 30/06/2023	2024 30/06/2024
<b>FCLA</b>	<b>(566)</b>	<b>158</b>	<b>285</b>	<b>390</b>	<b>8.224</b>
<b>TIR</b>	<b>14,1%</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor

A TIR de 14,1% se mostra atraente, principalmente quando comparada ao custo do equity, de 10,6%. Isto é, dado o risco inerente, a taxa mínima para atrair os investidores é de 10,6% e, dado o retorno projetado de 14,1%, depreende-se que a relação risco x retorno vale a

pena. Esse dado é bastante importante tanto para a família que deseja iniciar o negócio, quanto para o processo de busca do sócio.

Dois fatores bastante importantes na conta da TIR são o custo do equity ( $k_e$ ) e a taxa de crescimento na perpetuidade ( $g$ ). Para entender o impacto de cada uma no retorno, foi feita uma análise de sensibilidade, apresentada na Tabela 26.

Tabela 26: Análise de sensibilidade para a TIR

Crescimento g (%)	Ke					
	7,5%	9,0%	10,6%	12,0%	13,5%	
	2,8%	30%	18%	8%	2%	-4%
	3,3%	35%	21%	11%	4%	-2%
	3,8%	42%	26%	14%	7%	0%
	4,3%	50%	31%	18%	9%	2%
	4,8%	59%	36%	21%	12%	5%

Fonte: Elaborado pelo autor

Pela Tabela 26, fica fácil visualizar como os dois fatores impactam no resultado. Esse ponto é bastante sensível e deve ser considerado com bastante cuidado, dado que são projeções que contemplam uma série de incertezas em todo o processo. Um ponto positivo é que, em apenas 2 cenários, a taxa de retorno é negativa, mostrando que, mesmo se houver dificuldades a mais do que o esperado, a chance de o retorno do investimento ser negativa é baixa.

#### 6.4 Cálculo do valor da companhia

O valor da companhia indica o valor que a empresa terá quando trouxermos o fluxo de caixa ao valor presente (VPL), descontando-o pelo  $K_e$ . No caso do projeto, esse valor é bastante importante, à medida que mostra quanto o sócio investidor terá que pagar por determinada participação na torrefação, representado pelo valor total de equity, apresentado pela Tabela 27.

Tabela 27: Cálculo do valor da companhia

	2020	2021	2022	2023	2024
Lucro líquido	191	253	336	441	566
Depreciação	15	15	15	15	15
Investimento em ativo fixo	(729)	(62)	(20)	(16)	(15)
Varição no capital de giro	(444)	(48)	(46)	(51)	(57)
Varição na dívida	400	0	0	0	0
<b>FCLA</b>	<b>(566)</b>	<b>158</b>	<b>285</b>	<b>390</b>	<b>509</b>
Valor terminal					7.714
Taxa de desconto	90,4%	81,8%	73,9%	66,8%	60,4%
<b>Valor presente do fluxo de caixa</b>	<b>(512)</b>	<b>129</b>	<b>211</b>	<b>260</b>	<b>308</b>
Valor presente total do fluxo de caixa	396				
Ajuste "mid-year convention "	417				
Valor presente do valor terminal	4.662				
<b>Valor total de equity</b>	<b>5.079</b>				
Dívida líquida	166				
<b>Valor total da companhia</b>	<b>5.246</b>				

Fonte: Elaborado pelo autor

Novamente se faz necessário verificar a influência da taxa de crescimento na perpetuidade (g) e o custo do *equity*. A Tabela 28 mostra a análise de sensibilidade.

Tabela 28: Análise de sensibilidade do valor da companhia

Crescimento g (%)	Ke					
		7,5%	9,0%	10,6%	12,0%	13,5%
	2,8%	8.175	5.900	4.446	3.590	2.928
	3,3%	9.119	6.401	4.741	3.790	3.068
	3,8%	10.315	6.999	5.079	4.014	3.221
	4,3%	11.878	7.722	5.471	4.267	3.391
	4,8%	14.011	8.615	5.929	4.555	3.581

Fonte: Elaborado pelo autor

Da mesma forma que o caso anterior, nota-se o grande impacto desses dois fatores no valor final.

## 6.5 Cálculo do payback descontado

Como citado no Capítulo 3, o payback indica o período de tempo necessário para que o investimento se pague. Esse número é bastante relevante, à medida que, quanto mais cedo, menor a possibilidade de eventos inesperados e, conseqüentemente, menor o risco.

No caso do payback descontado, o valor do dinheiro no tempo é considerado e, portanto, utiliza-se o valor presente de cada fluxo de caixa, descontado pelo  $K_e$ , para o cálculo. Para o projeto em questão, o investimento se pagará em 3 anos e 8 meses.

Considerando-se o capital investido no início, não é um período longo. É importante que tenha ficado dentro dos 5 anos, pois, após esse ciclo, os riscos e incertezas são muito grandes, com as projeções ficando cada vez mais distantes.





## 7 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como principal objetivo a análise da viabilidade financeira de uma torrefação de café. Sob a ótica da cadeia global de valor, analisou-se a possibilidade de realização de *upgrading* funcional por um produtor de café. Para a análise foi usado o método do fluxo de caixa descontado pela taxa de capital próprio ( $K_e$ ), por fornecer maiores detalhes e capturar todos os riscos e potencial de crescimento característico do projeto em questão.

Os resultados indicam que o *upgrading* para atuação do produtor também na torrefação é viável com retornos projetados acima da taxa básica de juros, valor do capital próprio projetado positivo e um período de payback descontado aceitável. É importante ressaltar que, mesmo estressando o modelo com cenários bem piores ao esperado, em poucos casos o investimento seria revertido em prejuízo, proporcionando um certo conforto para o investidor. Devido à condição financeira da família e o alto investimento de capital próprio necessário para que a torrefação entre em operação, mesmo mesclando com investidores de dívidas, isto é, bancos, será preciso procurar um sócio para colaborar com parte do capital próprio.

### 7.1 Próximos passos

Esse projeto concretizou a primeira etapa da construção de uma torrefação de café. Os resultados obtidos foram bastante animadores e incentivam a continuidade dele. O primeiro ponto a ser explorado será em relação aos órgãos reguladores e suas exigências, isto é, quais serão as medidas que devem ser tomadas para a construção de uma indústria em uma propriedade rural, quais os cuidados e procedimentos devem ser levados em conta.

Comprovando-se a viabilidade de construir no local desejado, serão esgotadas as fontes de financiamento possíveis, com foco principalmente no capital disponível pelos programas públicos de incentivo ao desenvolvimento rural e geração de empregos e, para a parte restante do investimento necessário, será procurado um sócio para o negócio que esteja disposto a empreender nessa jornada.



## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE CAFÉ. **Mercado de cafés especiais deve crescer 19% em 2018.** Disponível em: <<http://abic.com.br/mercado-de-cafes-especiais-deve-crescer-19-em-2018/>>. Acesso em 1 de maio de 2019.

BALDIN M.; DE GARMO, E. Paul Woods. **Introduction to Engineering Economy.** 5<sup>th</sup> edition. 1949.

BLOOMBERG. **Tesouro Americano.** Acesso em 25 de maio de 2019.

BRAZIL SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION. **Região de Pinhal.** Disponível em: <<http://brazilcoffeenation.com.br/variety/list>>. Acesso em 5 de maio de 2019.

BRAZIL SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION. **Variedades.** Disponível em: <<http://bsca.com.br/region/show/id/25>>. Acesso em 1 de maio de 2019.

COFFEE & JOY. **A Surpreendente Cadeia do Café – Entenda os Processos do Pé Até a Xícara da Segunda Bebida Mais Consumida no Mundo.** Disponível em: <<http://blog.coffeeandjoy.com.br/processo-do-cafe-ate-a-xicara/>>. Acesso em 5 de maio de 2019.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira.** Brasília, dezembro 2017.

CONNECTAMERICAS. **O que é a Certificação Fairtrade e como ela é obtida?** Disponível em: <<https://connectamericas.com/pt/content/o-que-%C3%A9-certifica%C3%A7%C3%A3o-fairtrade-e-como-ela-%C3%A9-obtida>>. Acesso em 1 de maio de 2019.

DAMODARAN, A. **Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset.** 3<sup>rd</sup> edition. New Jersey: Wiley Finance, 2012.

DUKE UNIVERSITY / VENICE INTERNATIONAL UNIVERSITY. **Coffee value chain: a blend of upgrading.** Durham, 2009.

EMBRAPA. **Características das principais variedades de café cultivadas em Rondônia.** Porto Velho, 2004.

FINANCIAL TIMES. **From bean to cup, what goes into the cost of your coffee?.** London, 2019.

GEREFFI, G. **International trade and industrial upgrading in the apparel commodity chain.** Journal of International Economics, Vol.48, 1999, pp.37-70.

GONÇALVES, A; DAS NEVES, C; CALOBA, G; NAKAGAWA, M; MOTTA, R. R; DA COSTA, R. P. **Engenharia Econômica e Finanças.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

GORDON, J.; GORDON, M. J. **The finite horizon expected return model.** *Financial Analysts Journal*, 53(3), 52-61, 1997.

GUNTER, Philipe. Sharp-bette. **Advanced Engineering Economics.** 1990.

HUMPHREY, J.; SCHMITZ, H. Governance and upgrading: linking industrial cluster and global value chain research, **IDS Working Paper 120**, Institute of Development Studies, University of Sussex, 2000.

INSTITUTO BIODINÂMICO CERTIFICAÇÕES. **Certificações Socioambiental.** Disponível em: <<http://ibd.com.br/pt/Utz.aspx>>. Acesso em 10 de maio de 2019.

INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Total production by all exporting countries.** Disponível em: < <http://www.ico.org/prices/po-production.pdf>>. Acesso em 1 de maio de 2019.

ITAÚ UNIBANCO. **Análises econômicas.** Disponível em: < <https://www.itaubba-pt/analises-economicas/projecoes> >. Acesso em 15 de maio de 2019.

FERNANDEZ-STARK, KARINA; PENNY, BAMBER and GARY GEREFFI. **Inclusion of Smalland Medium-Sized Producers in High-Value Agro-Food Value Chains.** Duke Center on Globalization, Governance & Competitiveness, 2012.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Registro Nacional de Cultivares (RNC).** Disponível em: <<http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/index.php>>. Acesso em 5 de maio de 2019.

MOTTA, R.; GONÇALVES, A; NEVES, C; CALÔBA, G; NAKAGAWA, M; PACHECO DA COSTA, R. **Engenharia Econômica e Finanças.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PANHUYSEN, S. and PIERROT, J. (2014). **Coffee Barometer 2014.** Hivos, IUCNNL, Oxfam-Novib, Solidaridad, WWF.

PINTO, MÔNICA; LOPES, JOSÉ DERMEVAL SARAIVA. **Como Montar e Operar uma Torrefadora de Café.** Viçosa-MG – CPT – 2004. 172p

ROSENBAUM, J.; PEARL, J. **Investment Banking.** 2nd edition. New Jersey: Wiley Finance, 2013.

ROTHSCHILD. **Laudo de Avaliação Independente da Souza Cruz S.A.** São Paulo, 2015.

SCHMITZ, H. (ed). **Local enterprises in the global economy** – Issues of governance and upgrading. Edward Elgar: Cheltenham, 2004.

SERRA, RICARDO GOULART; WICKERT, MICHAEL. **Valuation – Guia Fundamental**. São Paulo, 2014.

SHUMPETER, J.A. **Capitalismo, Socialismo e Democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SINAPI. **Orçamento de Obras Sinapi, Listas de Composições e Insumos**. Disponível em: <<http://www.planilhasdeobra.com/sinapi-em-excel/>>. Acesso em 18 de maio de 2019.

SOUZA, R.C. **Uma investigação sobre o segmento produtor de manga e uva *in natura* em sua inserção na cadeia de valor global** – Tese de Doutorado – Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 197 p. 2005.

SPECIALTY COFFEE ASSOCIATION OF AMERICA. **Metodologia SCAA de avaliação de cafés especiais**. São Paulo, março 2009.

TORRES, Valéria. **Levantamento histórico da região Mogiana de Pinhal para fins de indicação de procedência**. Espírito Santo do Pinhal, 2011.