A cultura da Erva-mate (Ilex paraguariensis) em sistema de cultivo convencional e orgânico como alternativa de renda ao pequeno proprietário rural

Claudio Kapp Junior (UEPG) - juniorkapp@hotmail.com

Felipe Rafael Zarpellon (UEPG) - felipezarpellon@hotmail.com

Luciano Luiz Dalazen (PUCPR) - ldalazen@yahoo.com.br

Alceu Souza (PUC PR) - alceu.souza@pucpr.br

Resumo:

Este artigo analisa os custos de produção, as expectativas de retorno e os riscos percebidos para a exploração comercial de 1 ha de Erva-mate em sistema de cultivo convencional e orgânico na Região de Irati PR. Exploram-se o processo de agregação de valor na cadeia produtiva da erva-mate e os custos referentes à sua implantação, exploração e comercialização.Trata-se de uma pesquisa aplicada quanto à sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo, de construção de caso quanto à estratégia de abordagem do problema, de análise documental e entrevista não estruturada quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados e quantitativa quanto à análise dos dados. As informações de receitas, de investimentos e de custos foram sistematizadas em um fluxo de caixa, com horizonte de 15 anos, pelo seu valor mais provável. A análise via Metodologia Multi-índice, aponta que o cultivo orgânico apresenta melhor resultado financeiro quando comparado ao cultivo convencional, embora ambos não apresentem rentabilidade substantiva. O Mapa Perceptual evidenciou que o retorno esperado é compatível com os riscos percebidos excepto pelo Risco do Negócio. O uso do Método de Monte Carlo via software Crystal Ball, possibilitou tratar os principais parâmetros como variáveis aleatórias e gerar informações adicionais evidenciando que o cultivo orgânico apresenta retorno três vezes superior ao cultivo convencional.

Palavras-chave: *Erva-mate. Ilex paraguariensis St.-Hill. Agronegócios. Decisões de Investimentos. Orgânico.*

Área temática: *Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor*

A cultura da Erva-mate (Ilex paraguariensis) em sistema de cultivo convencional e orgânico como alternativa de renda ao pequeno proprietário rural

Resumo

Este artigo analisa os custos de produção, as expectativas de retorno e os riscos percebidos para a exploração comercial de 1 ha de Erva-mate em sistema de cultivo convencional e orgânico na Região de Irati PR. Exploram-se o processo de agregação de valor na cadeia produtiva da erva-mate e os custos referentes à sua implantação, exploração e comercialização.Trata-se de uma pesquisa aplicada quanto à sua natureza, descritiva quanto ao seu objetivo, de construção de caso quanto à estratégia de abordagem do problema, de análise documental e entrevista não estruturada quanto aos procedimentos técnicos de coleta de dados e quantitativa quanto à análise dos dados. As informações de receitas, de investimentos e de custos foram sistematizadas em um fluxo de caixa, com horizonte de 15 anos, pelo seu valor mais provável. A análise via Metodologia Multi-índice, aponta que o cultivo orgânico apresenta melhor resultado financeiro quando comparado ao cultivo convencional, embora ambos não apresentem rentabilidade substantiva. O Mapa Perceptual evidenciou que o retorno esperado é compatível com os riscos percebidos excepto pelo Risco do Negócio. O uso do Método de Monte Carlo via software *Crystal Ball*, possibilitou tratar os principais parâmetros como variáveis aleatórias e gerar informações adicionais evidenciando que o cultivo orgânico apresenta retorno três vezes superior ao cultivo convencional.

Palavras-chave: Erva-mate. Ilex paraguariensis *St.-Hill.* Agronegócios. Decisões de Investimentos. Orgânico.

Área Temática: Custos aplicados ao setor privado e terceiro setor.

1 Introdução

A cultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.-Hill.) foi uma das precursoras da economia do estado do Paraná. É um planta que ocorre em locais onde existe Floresta com Araucária (CARVALHO, 2003) e ocorre naturalmente na Argentina, Brasil e Paraguai. Segundo Esmelindro et al (2002) a maior concentração é no Brasil (80%) e os estados com maior incidência são Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Figura 1).

Segundo Balzon et al (2004) essa cultura está presente principalmente nas pequenas propriedades agrícolas, proporcionando assim uma opção de renda para os produtores e já existe boa articulação de sua cadeia produtiva ligando produção e mercado consumidor. Dados da FAOSTAT (2013) apontam que, apesar de sua produção estar concentrada na América do Sul (Figura 1), existe importação deste produto em todos os continentes. Os principais países importadores são Uruguai, Síria, Chile, Brasil, Estados Unidos, Espanha, Alemanha e Líbano. Atualmente a erva-mate é exportada para diversos países do mundo sendo comumente consumida na forma de *blends* – combinada com outras ervas e aromatizantes – e envazados em sachês de chás. Os principais produtos produzidos com as folhas da erva-mate são o chimarrão, o tereré e o chá-mate. A Figura 2 mostra as possibilidades de uso da erva-mate. O resgate da relevância econômica da erva-mate passa,necessariamente, pela agregação de valor à erva-mate na qualidade do produto final e

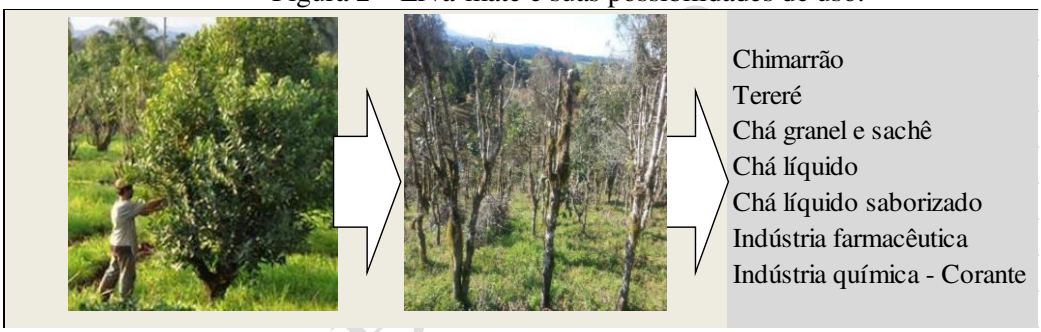
Congresso Brasileiro de Custos

Figura 1: Área de ocorrência natural da Erva-Mate.

Fonte: Adaptado de EMBRAPA, CNPF (1983) apud BALCEWICZ (2000).

em sintonia com os hábitos de consumo de seu público alvo. Segundo Lotter (2003) a exploração do mercado de produtos orgânicos vem se consolidando como uma tendência de padrão de consumo. Ainda, segundo Wier *et al* (2008) esse padrão ocorre devido a vantagens características desses produtos como frescura, sabor e benefícios à saúde. Nesse caso a estratégia para a revitalização da cultura da erva-mate seria a da diferenciação segundo Lotter (2003).

Figura 2 – Erva-mate e suas possibilidades de uso.



Frente a este novo padrão de consumo mais exigente de uma geração mais consciente dos benefícios de uma alimentação mais saudável, o presente estudo objetiva comparar os resultados financeiros da exploração de 1 ha de erva-mate em sistema de cultivo tradicional e orgânico na cidade de Irati-PR com intuito de ter mais elementos para incentivar a cultura da erva-mate orgânica na região.

2. Caracterização do Problema e Objetivo

Do ponto de vista do produtor rural proprietário da terra, a decisão quanto ao cultivo e comercialização da erva-mate em cultivo tradicional e orgânico, envolve um horizonte temporal de 15 anos, cujos resultados reais somente se começam a surgir ao afinal do ano 5 após o corte e comercialização da massa foliar. Em síntese, há um dilema entre duas escolhas que geram fluxos aleatórios de desembolsos e recebimentos por um horizonte de 15 anos. Assim, o objetivo do artigo é prover informações, via Metodologia Multi-Índice, para que a decisão seja tomada.

3. Produção e produtividade da Erva-mate

A produção da Erva-Mate ocorre no Brasil, na Argentina e no Paraguai. Observa-se que a Argentina é o país com maior área colhida, no entanto apresenta baixa produtividade. Já o Brasil, apesar de possuir menos da metade da área colhida da Argentina, apresentou em 2014, 65% de toda a produção mundial seguido da Argentina (25%) e Paraguai (10%). A

Tabela 1 apresenta os países produtores da Erva-Mate, conforme os dados disponíveis pelo FAOSTAT (2017).

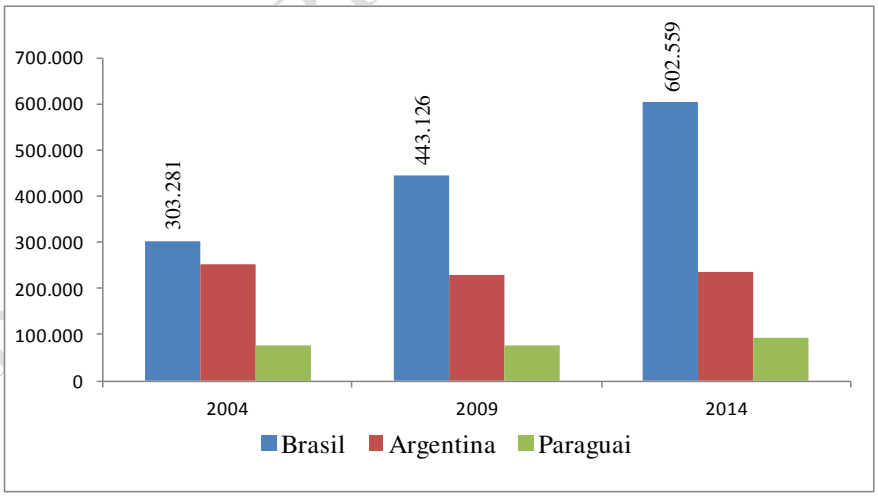
Tabela 1: Área, Produtividade e Produção dos Países produtores de Erva-Mate.

Ano	País	Área colhida (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção total (TON)	%
2004	Argentina	160.950	1.565	251.922	34%
	Brasil	74.800	5.391	403.281	55%
	Paraguai	28.006	2.740	76.723	10%
	TOTAL	263.756		731.926	100%
2009	Argentina	175.550	1.302	228.499	31%
	Brasil	70.588	6.278	443.126	59%
	Paraguai	18.320	4.188	76.726	10%
	TOTAL	264.458		748.351	100%
2014	Argentina	175.165	1.354	237.114	25%
	Brasil	70.835	8.507	602.559	65%
	Paraguai	20.000	4.600	92.000	10%
	TOTAL	266.000		931.673	100%

Fonte: FAOSTAT (2017).

Enquanto, no período 2004/2014 a produção da erva-mate na Argentina e no Paraguai permaneceram em patamares discretos, a produção no Brasil praticamente dobrou (Figura 3). Esse aumento se deu mais por ganhos de produtividade do que pelo aumento da área plantada. Mudas com melhoramento genético, manejo, assistência técnica e estratégias de financiamento da produção e de comercialização seguramente devem fazer parte da formação de um Arranjo Produtivo Local para melhorar ainda mais os índices de produtividade.

Figura 3 – Produção (t) da erva-mate nos principais países produtores



Fonte: FAOSTAT (2017).

O Brasil e a Argentina juntos somaram aproximadamente 89% do total das exportações da Erva-Mate a nível mundial em 2015. Dados do Atlas/MIT (2017) mostram os principais exportadores e importadores de erva-mate em 2015 (Tabela 2). O Afeganistão apesar de não produzir a Erva-Mate aparece como aproximadamente 4,4% do total das exportações. Os países que mais importaram a Erva-Mate em 2015 foram Uruguai, Chile e Síria.

Tabela 2 – Comércio Internacional da Erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.-Hill) – Ano 2015

Principais Exportadores U$ milhões	Argentina	Brasil	Afeganistão	Alemanha	-	-	-	-	Outros	Total
	109,94	102,77	10,516	2,629	-	-	-	-	13,145	239
	46,0%	43,0%	4,4%	1,1%	-	-	-	-	5,5%	100%
Principais Importadores U$ milhoes	Uruguay	Siria	Chile	EUA	E. Arábes	Alemanha	Espanha	Líbano	Outros	Total
	88,43	81,26	18,881	7,648	6,931	4,541	4,302	3,107	23,9	239
	37,0%	34,0%	7,9%	3,2%	2,9%	1,9%	1,8%	1,3%	10,0%	100%

Fonte: Atlas/MIT (2017)

3.1 A Cultura da Erva-Mate no Brasil

A Produção do Brasil está localizada na região sul e uma pequena quantidade no centro-oeste do país, devido às condições climáticas que favorecem o cultivo e a área nativa da espécie. As informações do SEAB/DERAL (2014) divergem do FAOSTAT (2017) e apresentam uma produção total no Brasil para o ano de 2013 de 860.046 Toneladas, sendo destas aproximadamente 60% proveniente de áreas cultivadas (aquelas que não eram naturais do terreno em qual foram implantadas pela atividade humana); e 40% proveniente de áreas de extrativismo (que consiste na coleta das folhas em área de ocorrência natural da cultura, e não foi preciso realizar o plantio pela atividade humana). A Tabela 3 mostra o histórico de produção em áreas com Erva-mate proveniente de cultivo e extrativismo.

Tabela 3 – Produção (t) de Erva-mate Proveniente do Cultivo.

	Cultivo					**Extrativismo**				
Ano	**Brasil**	**PR**	**SC**	**RS**	**MS**	**Brasil**	**PR**	**SC**	**RS**	**MS**
2002	513.526	221.779	45.600	240.252	5.895	229.702	109.798	71.642	44.974	3.288
2003	501.702	201.694	52.474	238.949	8.585	220.189	105.867	68.393	43.646	2.283
2004	403.281	133.449	37.577	222.884	9.371	246.837	137.809	66.078	42.350	600
2005	429.730	164.752	37.629	218.982	8.367	238.869	139.657	61.635	37.173	404
2006	434.483	165.076	35.292	229.569	4.546	233.360	152.971	41.833	38.127	429
2007	438.474	136.266	37.909	259.317	4.982	225.958	156.444	40.559	28.603	352
2008	434.727	132.556	41.890	256.352	3.929	219.773	154.701	39.637	25.156	279
2009	443.126	135.000	46.254	258.651	3.221	218.102	156.563	36.493	24.764	282
2010	430.305	123.132	43.266	260.413	3.494	227.462	166.682	36.274	24.231	275
2011	443.635	122.202	45.614	272.719	3.100	229.681	169.549	36.117	23.579	436
2012	513.256	180.853	69.064	260.866	2.473	255.700	196.636	36.105	22.720	239
2013	515.451	195.403	50.740	265.515	3.793	344.594	254.915	69.683	19.183	183
%	**100%**	**38%**	**10%**	**52%**	**1%**	**100%**	**74%**	**20%**	**6%**	**0%**

Fonte: SEAB/DERAL (2014).

Observa-se que a área cultivada da Erva-mate vem crescendo após uma queda nos anos de 2004 a 2010, principalmente nos estados do Paraná e Santa Catarina. Nos anos mais recentes, há um aumento relativo da erva-mate proveniente do extrativismo em relação à de cultivo. Essas informações, analisadas em conjunto com a informação de que não está havendo uma expansão de área plantada, mostra uma migração de um tipo de manejo para outro. Além disso, a pouca atratividade financeira, sob a ótica do produtor rural, para esse agronegócio não tem estimulado o crescimento total da atividade. Para alterar essa percepção, vale revisitar alguns conceitos já solidificados no campo das estratégias empresarias (RUCKER; MACCARI JUNIOR;, ROCHA JÚNIOR, 2003), como: (i) estimular investimentos na busca de novos mercados (como os orgânicos); pesquisa de novos produtos; diversificação dos canais tradicionais de comercialização; (ii) estratégias de marketing

focadas na diferenciação do produto brasileiro tendo em vista a qualidade da erva-mate produzida em áreas sombreadas e políticas públicas para fortalecer Arranjos Produtivos Locais beneficiando as pequenas propriedades rurais, com benefícios sociais e ecológicos, como a sustentabilidade do sistema.

3.2 A Cultura da Erva-Mate no Paraná

Segundo Mazuchowski *et al* (1996) o consumo da erva-mate é um costume indígena que passou a fazer parte da rotina dos brancos. Os Jesuítas difundiram o consumo desta erva pelos países europeus (MAZUCHOWSKI et al., 1996). Segundo Piori *et al* (2012), entre 1881 e 1930 a ocupação do oeste do estado do Paraná foi marcada pela distribuição de terras a empresas estrangeiras (Argentinas e Inglesas) para exploração da erva-mate e madeira. A extração da Erva-mate se deu por capital Argentino, mão de obra Paraguaia e matéria prima Brasileira. Já no fim do século XIX a erva-mate do estado do Paraná-BR era exportada para a Argentina e o Uruguai. Ainda, segundo Balcewicz (2000) entre 1873 e 1890 quase todo capital e trabalho paranaense era dedicado à indústria do Mate. Esse ciclo foi tão importante que possibilitou a emancipação política do estado do Paraná. O processo produtivo da Erva-Mate faz parte do início da industrialização do estado do Paraná-BR. Até o início da Primeira Guerra Mundial o mate foi o principal produto da economia do Paraná-BR, e então a madeira passou a principal produto.

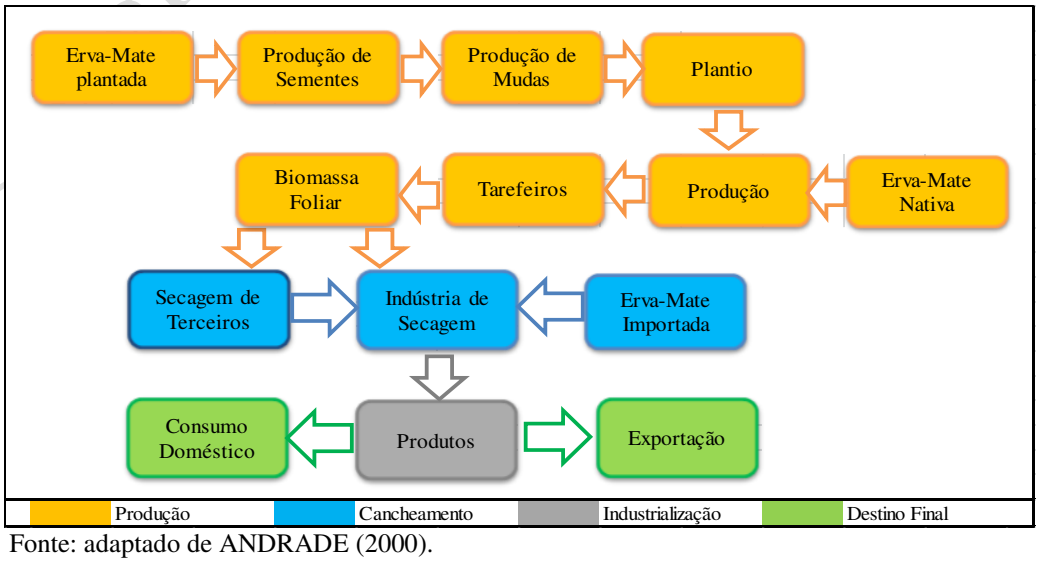
A produção da Erva-mate está presente em quase todo o Paraná. A maior concentração fica na região sul, comandada pelos municípios de União da Vitória, Irati, Guarapuava, Ponta Grossa e Pato Branco, que chegam a responder por quase 90% do Valor Bruto da Produção da Erva-Mate no estado.

3.3 Sistema de Produção e cadeia produtiva da Erva-mate

Conforme Oliveira; Waquil (2015), a cadeia produtiva da erva-mate movimenta outros setores da economia a começar por representantes da indústria de insumos e equipamentos tais como adubos, defensivos, máquinas e equipamentos agrícolas (tratores, implementos e ferramentas). Em seguida vêm os produtores rurais com atividade familiar ou patronal. Na sequência ocorre o beneficiamento que pode ser familiar ou industrial, que é seguido da distribuição que pode ocorrer diretamente ou por meio de atacado e varejo.

De acordo com a ANDRADE (2002) existem quatro grandes fases envolvidas nesta cadeia produtiva: produção, cancheamento, industrialização e comercialização (Figura 4).

Figura 4: Cadeia Produtiva da Erva-mate.



Fonte: adaptado de ANDRADE (2000).

Congresso Brasileiro de Custos

Na produção existe a possibilidade de extrair a erva-mate direta de matas nativas (extrativismo) ou realizar todo o processo iniciando pela produção de sementes, mudas, preparo da área e plantio. Nas duas situações ocorrem os tratos culturais por meio dos tarefeiros até obter a biomassa foliar. Em seguida há o beneficiamento (cancheamento/secagem) que será entregue à indústria que as transforma em produtos os quais serão destinados ao mercado interno ou externo.

Conforme Andrade (2002) os produtos e subprodutos da Erva-mate têm diversas aplicações para uso alimentar, industrial e alternativo que compreendem: (i) alimentos que são bebidas quentes ou frias como chimarrão, tereré e chá-mate; (ii) extratos diluídos para utilização em cerveja, refrigerante, suco e vinho; (iii) higiene geral como extrato de saponina e óleos essenciais utilizados como bactericidas e antioxidantes, esterilizantes, tratamento de dejetos; (iv) insumo de alimentos como clorofila e óleo essencial utilizados em corantes, conservantes, sorvetes, balas; (v) cosméticos como extrato de folha seletivo utilizados em perfumes, sabonetes, desodorantes, loções de beleza, óleos, shampoo, cremes; (vi) medicamentos como extrato de cafeína, teobromina e flavonóides.

2.4 Cultura Orgânica e Convencional

A busca por ciclos de produção rápida e subsequente extensão da durabilidade de alimentos, característica da sociedade contemporânea, implicou, mesmo que de forma muito lenta, mudanças nos hábitos alimentares de pessoas residentes em grandes conglomerados urbanos. Conforme explica Darolt (2003) o homem transformou seus hábitos desde que abandonou o modo de vida primitiva e, junto com essa transformação, praticamente institucionalizou-se o uso de agroquímicos no processo produtivo de alimentos visando melhorá-lo em aparência, capacidade de conservação e quantidade produzida. Para Pretti (2000) esse tipo de mudança foi realizado sem a consciência de que poderiam acarretar em problemas para a saúde.

A cultura convencional ou química convencional recebe esse nome por tratar-se de um método de cultivo comum, com a utilização de agroquímicos e fertilizantes formulados em empresas. Azevedo e Rigon (2010) demonstram diferentes efeitos prejudiciais que os agroquímico podem exercer sobre a saúde humana tais como o câncer, mal de Parkinson, depressão, infertilidade, sintomas respiratórios. No entanto, Souza et al. (2012) explicam que a maioria dos países adota sistemas de controle, com metodologia científica, para atestar os níveis limitantes de substâncias químicas que podem estar presentes em alimentos para evitar esses riscos potenciais. O questionamento dos níveis aceitáveis (sic!) de controle induziu à formação de movimentos iniciais interessados em produzir alimentos livres de agroquímicos em sua fase de produção (ASSIS e ROMEIRO, 2007), posteriormente denominados produtos orgânicos. Segundo Buainain e Batalha (2007), orgânicos são produtos de origem vegetal ou animal que estão livres de agrotóxicos ou qualquer outro tipo de produtos químicos, pois estes produtos são substituídos por praticas que buscam estabelecer o equilíbrio ecológico. Esses autores ainda ressaltam que a crescente demanda por alimentos produzidos com menos agrotóxicos e de menos agressividade ao meio ambiente é uma tendência mundial que se reflete também no Brasil. Tal procura tem como consequência a geração de novas oportunidades de negócios para os vários segmentos da agropecuária nacional.

Conforme explicam Assis e Romeiro (2007), para a conversão de sistema de produção convencional para orgânico existem fatores que devem ser monitorados em especial os econômicos e políticos. A política agrícola deve apoiar o controle das especificidades de cada realidade como: vencer barreiras como perda inicial de produtividade resultante do recondicionamento do solo; baixo conhecimento do processo produtivo e incertezas geradas pela estrutura ainda precária de comercialização.

Congresso Brasileiro de Custos

3. Procedimentos Metodológicos

Trata-se de uma pesquisa aplicada de acordo com a sua natureza, pois vai abordar uma realidade com aplicação prática; descritiva/exploratória quanto ao seu objetivo visto que busca investigar uma realidade em busca de conhecimentos prévios e depois descrevê-los; de construção de caso quanto à estratégia de abordagem do problema, pois permite diferentes expectativas quanto às estimativas futuras dos parâmetros básicos e aos cenários futuros que permeiam o negócio; de levantamento de dados primários e entrevistas semiestruturadas quanto ao processo de coleta de dados, pois se utilizou de análise documental dos registros de movimentações em plantios passados e, para subsidiar as projeções de custos, produção e preço de venda, foram entrevistados o técnico responsável pela propriedade, o representante da empresa que compra a Erva-mate e o produtor rural; de corte longitudinal quanto ao horizonte e quantitativa quanto ao procedimento de análise de dados. A coleta dos dados foi realizada no período de dezembro do ano de 2015 a março do ano de 2016. As Informações de volume de produção, custos operacionais e expectativas de receitas foram sintetizados em um fluxo de caixa com horizonte temporal de 15 anos.

Utilizou-se a Metodologia Multi-índice para a análise dos dados e consubstanciar a decisão entre a utilização de 1 ha de terra para o cultivo de erva-mate tradicional ou orgânica. Essa metodologia, proposta por Souza e Clemente (2004) e utilizada para decisões de investimentos em ativos reais, faz uso de dois grupos distintos de indicadores para avaliar as expectativas de retorno e percepção de risco respectivamente de projetos de investimento. O primeiro grupo é representado pelo Valor Presente Líquido (VPL), Valor Presente Líquido Atualizado (VPLa), Índice Benefício Custo e Retorno Adicional do Investimento (ROIA). O segundo grupo busca representar, em uma escala de zero a um, a percepção dos riscos inerentes ao projeto em análise e é composto por: Índice Taxa Mínima de Atratividade/Taxa Interna de Retorno (TMA/TIR) como uma próxy da P (VPL≤0); Índice Payback/N como proxy do Risco de Não Recuperação do Capital Investido; Grau de Comprometimento da Receita (GCR) para representar o Risco Operacional; Risco de Gestão e Risco de Negócio. Esses dois conjuntos de indicadores são sintetizados em um Mapa Perceptual que permite o confronto entre os retornos esperados e os riscos percebidos de certo projeto de investimento. As justificativas pelo uso dessa metodologia encontram-se em Souza e Clemente (2008), Rego et al. (2015) e Souza et al. (2016).

4. O Caso

As informações que fundamentaram a construção do fluxo de caixa foram levantadas a partir de pesquisas realizadas em duas propriedades, de um mesmo proprietário, onde já existe o plantio da Erva-mate em cultivo convencional e em cultivo orgânico. As áreas abordadas localizam-se na cidade de Irati-PR, região tradicionalmente conhecida pela existência de ervais. O clima da região com verões amenos e geadas frequentes durante o inverno é propício ao desenvolvimento dessa cultura. A Tabela 4 sintetiza algumas características das áreas das propriedades em análise.

Tabela 4 – Características de área das propriedades em análise

Área	Propriedade 1 (convencional)	Propriedade 2 (Orgânico)
Área Total	80,00	150,00
Área proveitável	67,76	125,84

Ambas as propriedades partilham o uso de máquinas e implementos agrícolas por serem de um mesmo proprietário. Detalhes dessa infraestrutura comum estão na Tabela 5.

Congresso Brasileiro de Custos

Tabela 5: Infraestrutura comum às áreas em análise

Infraestrutura comum	Valor inicial (R$)	Valor Residual (R$)	Tempo (Anos)	Depreciação (R$/Ano)
Pá Carregadeira	165.000	50.000	15	7.667
Trator 75 cv	72.000	20.000	15	3.467
Trator 75 cv	72.000	20.000	15	3.467
Trator 85cv	92.000	30.000	15	4.133
Lancer	30.000	7.000	15	1.533
Pulverizador 600 L	8.500	3.000	15	367
Roçadeira	5.000	500	15	300
Roçadeira	5.000	500	15	300
TOTAL	449.500	131.000		21.233

4.1 Estimativas de Investimentos, Custos Operacionais e Receitas

A Tabela 6 apresenta um resumo dos custos de produção para ambos os sistemas de cultivos. O valor de implantação não é significativo (< 10%) entre as duas culturas. A diferença entre os sistemas está na adubação do plantio que é realizada com esterco bovino comprado na ocasião do plantio para o sistema convencional e no adubo formulado para a cultura convencional. Isso implica mais gasto com óleo diesel no plantio orgânico devido à operação que é realizada para espalhar o esterco bovino.

Ao analisar o total de desembolso que ocorrerá em 15 anos de execução do projeto, o investimento para instalação da cultura representa cerca de 2 % do total do projeto em ambos os casos. O restante está na condução da lavoura que apresentam manejos distintos implicando uso de quantidades diferentes de insumo e de horas-máquina.

Tabela 6: custo de produção para a cultura da Erva-Mate em sistema convencional e orgânico

	Orgânico			**Convencional**		
	Quantidade	R$/unidade	Valor Anual	Quantidade	R$/unidade	Valor Anual
Implantação da cultura - Ano_0			2.001,00			1.843,00
Mudas (unidade)	950,00	1,25	1.188,00	950,00	1,25	1.187,50
Adubação plantio (t)	3,00	175,00	525,00	0,35	1.150,00	402,50
Óleo diesel plantio (litros)	25,00	2,30	58,00	10,00	2,30	23,00
Mão de obra (Homens/ ha)	2,00	110,00	220,00	2,00	110,00	220,00
Aluguel equipamento plantio	1,00	10,00	10,00	1,00	10,00	10,00
Custos anuais de condução lavoura - Ano_1 ao Ano_{15}			7.405,30			6.615,60
Manutenção maquinários	1,00	29,00	29,00	1,00	29,00	29,00
Manutenção de implementos	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00	5,00
Diesel (litros)	111,00	2,30	255,30	62,00	2,30	142,60
Certificação de orgânicos	1,00	79,00	79,00	0,00	0,00	0,00
Despesas Administrativas	1,00	93,00	93,00	1,00	93,00	93,00
Salários e encargos	1,00	1.009,00	1.009,00	1,00	468,00	468,00
Pró-Labore	1,00	258,00	258,00	1,00	258,00	258,00
Seguro	1,00	68,00	68,00	1,00	68,00	68,00
Análises de solo	1,00	3,00	3,00	1,00	3,00	3,00
Assistência Técnica	1,00	50,00	50,00	1,00	50,00	50,00
Arrendamento	1,00	2.250,00	2.250,00	1,00	2.250,00	2.250,00
Juros Investimento + custeio			396,00			339,00
Frete	1,00	1.050,00	1.050,00	1,00	1.050,00	1.050,00
Colheita	1,00	1.750,00	1.750,00	1,00	1.750,00	1.750,00
Depreciação	1,00	110,00	110,00	1,00	110,00	110,00
TOTAL			**9.406,30**			**8.458,60**

Sistema de Custos

4.2 Construção dos Fluxos de Caixa

Na região em análise, o valor pago pelo quilo da erva-mate orgânica é de R$ 1,35 e da convencional é R$ 1,00. Essa informação em conjunto com os dados da Tabela 6 e mais as projeções de volume (kg) de produção possibilitam a construção dos fluxos de caixa representativos de cada uma das culturas. De acordo com os técnicos da propriedade, a expectativa de produção é a mesma em ambos os casos.

O fluxo de caixa futuro a cultura orgânica pode ser observado na Tabela 7.

Tabela 7 – Fluxo de Caixa para o Cultivo de 1 ha de Erva-Mate

	Colheita (kg)	Preço Venda (R$/kg)	Faturamento (R$)	Funrual (2,3%)	Receita Líquida	Custos Operacionais	Resultado Operacional	+Depreciação	(-) Investimentos Iniciais	(+)Valor Residual	(=)Fluxode Caixa Org	(=)Fluxo de Caixa Conv.
Ano_0	-	1,35	-	-	-	-	-		4.323	-	-4.323	-4.323
Ano_1	-	1,36	-	-	0	7.405	-7.405	110	-	-	-7.295	-6.506
Ano_2	-	1,36	-	-	0	7.405	-7.405	110	-	-	-7.295	-6.506
Ano_3	-	1,37	-	-	0	7.405	-7.405	110	-	-	-7.295	-6.506
Ano_4	-	1,38	-	-	0	7.405	-7.405	110	-	-	-7.295	-6.506
Ano_5	7.000	1,38	9.689	223	9.466	7.405	2.060	110	-	-	2.170	506
Ano_6	7.700	1,39	10.711	246	10.464	7.405	3.059	110	-	-	3.169	1.246
Ano_7	8.470	1,40	11.841	272	11.568	7.405	4.163	110	-	-	4.273	2.064
Ano_8	9.317	1,40	13.090	301	12.789	7.405	5.384	110	-	-	5.494	2.968
Ano_9	10.249	1,41	14.471	333	14.138	7.405	6.733	110	-	-	6.843	3.967
Ano_{10}	11.274	1,42	15.998	368	15.630	7.405	8.224	110	-	-	8.334	5.072
Ano_{11}	12.401	1,43	17.685	407	17.279	7.405	9.873	110	-	-	9.983	6.293
Ano_{12}	13.641	1,43	19.551	450	19.102	7.405	11.696	110	-	-	11.806	7.644
Ano_{13}	15.005	1,44	21.614	497	21.117	7.405	13.711	110	-	-	13.821	9.136
Ano_{14}	15.005	1,45	21.722	500	21.222	7.405	13.817	110	-	-	13.927	9.215
Ano_{15}	15.005	1,45	21.831	502	21.328	7.405	13.923	110	-	42.776	56.809	37.507

*obtido de modo análogo ao cultivo orgânico

Para gerar as receitas futuras projetou-se o início da produtividade no ano 5 com um patamar de 7.000 quilos por hectare com um aumento anual de 10%, até chegar em aproximadamente 15.000 quilos no ano 13, quando a produtividade estabiliza. Estas informações foram passadas pelo técnico responsável da propriedade que informou ainda que a Erva-Mate pode produzir até o ano 50, porém considerou-se plausível estender a análise apenas por mais 10 anos, tempo suficiente para que a geração mais jovem assuma as diretrizes da propriedade. Como a análise foi realizada para um horizonte de 15 anos, no último ano adicionou-se à expectativa de caixa o valor presente do fluxo de caixa livres dos 10 anos remanescentes. O preço de venda foi atualizado em 0,5% ao ano em função da não existência de excesso de oferta. Os preços foram levantados na empresa para qual o produtor realiza a entrega da sua produção.

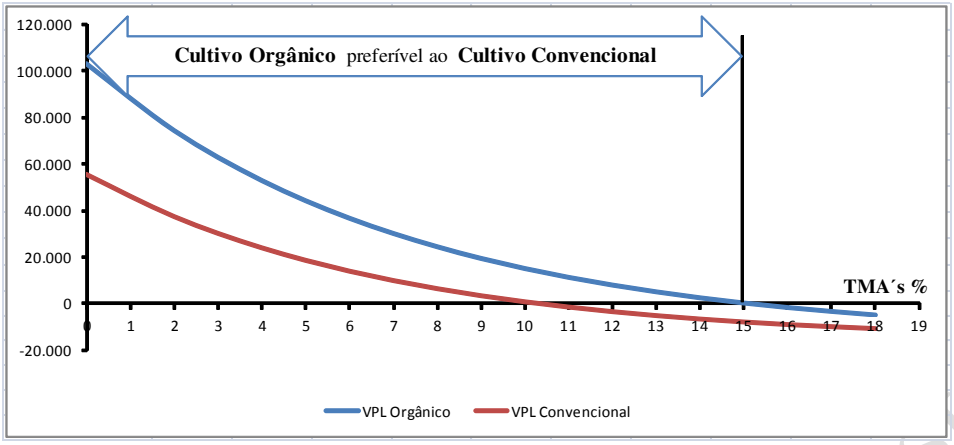
5. Análise e Discussão dos Resultados

O objetivo do artigo é prover informações para auxiliar o proprietário e produtor rural a decidir quanto a usar um 1 ha de terra para o cultivo de erva-mate pelo sistema tradicional ou orgânico. Em síntese, há um dilema entre duas escolhas que geram fluxos aleatórios de desembolsos e recebimentos por um horizonte de 15 anos.Tendo consolidado as expectativas de retorno em fluxos de caixa já se pode mapear alguns resultados (Valor Presente Líquido) em função de diferentes TMA´s tal como apresentado na Figura 5.

Uma análise preliminar mostra que para TMA´s (Remuneração anual dos títulos de baixo risco e com liquidez) inferiores a 15% ao ano o Cultivo Orgânico ao Cultivo Convencional.

Congresso Brasileiro de Custos

Figura 5 – VPL em função da TMA para a exploração comercial de 1 ha de Erva-mate



5. 1 Indicadores de Viabilidade da Metodologia Multi-índice

O Quadro 1 apresenta os indicadores de retorno e risco observados para os dois sistemas de cultivos analisados. A Taxa Mínima de Atratividade utilizada para analisar o projeto foi de 9 % ao ano, baseado na rentabilidade que o produtor pode obter para a remuneração de seu capital caso opte por inversões financeiras.

Em função da dominância do Cultivo Orgânico em relação ao Cultivo Tradicional serão analisados apenas os indicadores do Cultivo Orgânico. Com relação aos indicadores de retorno pode-se argumentar o seguinte: **(i)** o **Valor Presente Líquido** (VPL) de R$ 19.447 significa que, ao se efetivar o empreendimento, as expectativas são de que seja auferido ganhos superiores ao que se teria caso esse capital tivesse sido aplicado no mercado de títulos (TMA de 9% a.a.), isto é, apenas indica que há mais ganho na decisão de empreender do que

Quadro 1 – Indicadores da Metodologia Multi-índice na Exploração Comercial de 1 há de Erva-Mate

DIMENSÃO	INDICADORES	ORGÂNICO	CONVENCIONAL
RETORNO	Valor Presente	23.769,80	7.773,74
	Valor Presente Líquido	19.447,00	3.450,94
	Valor Presente Líquido Anualizado	2.412,57	428,12
	Índice Benefício / Custo	5,50	1,80
	ROIA (%)	12,03	3,99
RISCO	Taxa Interna de Retrono (% ao ano)	15,12	1,24
	Índice TMA/TIR	0,01	0,07
	Índice Payback / N	0,52	0,60
	Grau de Comprometimento da Receita	0,48	0,58
	Risco de Gestão	0,40	0,40
	Risco de Negócio	0,65	0,65

não empreender. Evidentemente essa decisão depende da magnitude do ganho e da percepção dos riscos associados ao empreendimento. Não se deve considerar esse indicador como determinante para suportar uma decisão de investimento haja vista que, segundo Souza e Clemente (2008, p. 76), "nenhum número é bom ou ruim, a menos que possa ser comparado com alguma referência". Uma deficiência desse indicador é que ele apresenta o ganho do projeto para um período atípico, no caso 15 anos. Usualmente utilizam-se parâmetros anuais ou mensais; **(ii)** o **Valor Presente Líquido Anualizado** (VPLa), *mutatis mutantis*, tem a mesma interpretação do VPL porém expresso em uma unidade tempo de mais fácil análise

(no caso ano). Nesse caso, R$ 2.412 apenas representa o equivalente anual do VPL. Segundo Souza e Clemente (2008) este indicador facilita o processo decisório porquanto é mais prático para o decisor raciocinar em termos de ganhos anuais do que em ganhos acumulados ao longo de diversos períodos. "A deficiência comum do VPL e do VPLa reside no fato de ambos expressarem o retorno em valores monetários absolutos e não em valores relativos, como é usual no mercado" ; **(iii)** o **Índice Benefício/Custo (IBC)** expressa, em valores monetários de hoje, a expectativa de retorno de R$ 1,00 de investido hoje no projeto e resgatado ao final de seu horizonte temporal, no caso, 15 anos. O valor de 5,50 pode ser interpretado como um retorno de 450% em 15 anos. Souza e Clemente (2008) ressaltam que esse é o retorno além daquele que se teria, caso o capital de investimento tivesse sido aplicado à taxa de 9% a.a (TMA) durante o período considerado. "O IBC visa, em parte, corrigir a deficiência do VPL e do VPLa, que é a de expressarem o retorno em valores absolutos. Tomado de forma isolada, o IBC não possibilita, de imediato, afirmar sobre a recomendação ou não do projeto em análise porquanto a expressividade de seu valor pode estar mascarada pelo horizonte temporal, no caso 15 anos; **(iv)** o **Retorno Adicional Decorrente do Investimento**, segundo Souza & Clemente (2008, p. 81), representa a melhor estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento. É um indicador que facilita a análise por se encontrar na mesma unidade de tempo da TMA. No caso deste empreendimento o ROIA resta estimado em 12,03% a.a além do que se teria auferido caso o capital de investimento tivesse sido aplicado a 9% ao ano. Ou seja, ao se investir neste agronegócio, as expectativas são de que se recupere o custo de oportunidade (9% ao ano) e ainda resulte um adicional real da ordem de 12,03% ao ano. O resultado obtido pode então ser confrontado com outros agronegócios que tiveram a área de 1 hectare como parâmetro básico.

Com relação aos indicadores de Risco observa-se: **(i)** Na Metodologia Multi-índice, ao contrário da Metodologia Clássica, a TIR é utilizada como um indicador de risco e não de retorno. O **Índice TMA/TIR** busca medir a aproximação entre essas duas variáveis aleatórias e utilizado como proxy da $P(VPL \leq 0) \approx P(TMA/TIR > 1)$. Assim, um valor de 0,6 TMA/TIR igual a 0,24 implica, segundo Harzer (2015), $P(VPL \leq 0) \leq 0,05$, ou seja, o risco de não se recuperar nem o capital investido é menor que 5% e classificado como baixo/médio na Metodologia Multi-índice; (ii) o **Índice P*ay-back*/N** busca representar o risco que o empreendedor assume ao financiar todo o processo e esperar por resultados. Dado que nesse tipo de agronegócios é comum um período de maturação até que as receitas comecem a se materializar, estão é natural que o tempo de recuperação seja mais alto que em outros empreendimentos comerciais ou industriais. Um valor de 13 anos para o pay-back, para um tipo de negocio que consegue gerar receitas por 25 anos (Índice TMA/TIR ≈ 0,52) implica risco médio na Metodologia Multi-índice; **(iii)** o **Grau de Comprometimento da Receita** ou **Risco Operacional** objetiva identificar o faturamento necessário para suportar os gastos operacionais do empreendimento. Segundo Souza e Clemente (2012, p. 125), "tão importante quanto determinar o PEO é analisar a sua posição relativa ao nível máximo de atividade, o que é identificado pelo mínimo entre a capacidade produtiva e a demanda máxima de mercado". A esse posicionamento relativo denomina-se Grau de Comprometimento da Receita (GCR) e, quanto mais próximo de 1 maior o risco operacional do empreendimento. Para esse agronegócio (1ha de Erva-mate Orgânica) a Receita de Equilíbrio está estimada em R$ 7.692 resultando 0,48 para o GCR, ou seja, após os períodos iniciais, 48% da receita gerada está comprometida com os desembolsos (investimentos, custos, despesas e impostos). Este valor, na Metodologia Multi-índice, sinaliza para um risco baixo/médio; (iv) o **Risco de Gestão, t**ambém medido em uma escala de 0 a 1, faz referência à competência do grupo gestor para operacionalizar, inovar e criar vantagem competitiva para esse agronegócio já nos primeiros anos de atividade. De acordo com Souza e Clemente (2012, p. 127), "o conhecimento e a experiência acumulados sobre o processo produtivo, processo de

Congresso Brasileiro de Custos

comercialização, canais de distribuição e, principalmente, na condução de negociações, auxiliam o negócio em períodos turbulentos e desfavoráveis". No caso desta unidade de negócio, os proprietários atuam em uma área onde há domínio do conhecimento da cultura da erva-mate e as competências são repassadas tanto por assistência técnica oficiais e institucionalizadas quanto pelo processo do "*learning by doing*" e "*learning by interacting*". Os empreendedores possuem experiência e conhecimento para compreenderem aspectos referentes às operações, manejo, qualidade e comercialização do produto final. Crucial para o sucesso desse agronegócio está no estabelecimento de uma rede de relacionamento com produtores locais para assegurar preços do produto final, uma vez que existem poucos compradores (oligopsônio). Considerando as expectativas do grupo gestor quanto às competências necessárias já para os primeiros anos de atividade, segundo opinião dos próprios empreendedores, infere-se um Risco de Gestão igual 0,40 que na escala proposta na Metodologia Multi-índice é classificado como baixo/médio; (v) o **Risco de Negócio** visa discutir aqueles riscos específicos do empreendimento em análise. A simplicidade do cultivo da erva-mate, o baixo investimento necessário e a pouca expressividade da rentabilidade desse investimento não são estímulos para novos entrantes. Em contra partida o fato de o mercado interno ainda estar mais focado nos produtos tradicionais chimarrão e tereré percebe-se potencial de crescimento de demanda. Como a oferta não responde de forma rápida é factível se conjecturar sobre aumento de preço da erva-mate *in natura* para os *players* que a industrializam. Souza e Clemente (2012, p. 128) destacam que "o risco do negócio também está associado a fatores conjunturais e não controláveis que afetam o ambiente do projeto". Embora, o cultivo da erva-mate seja pouco sensível à fatores políticos, climatológicos e ambientais, o fato de existir um *player* muito forte que firma contrato com pequenos/médios produtores rurais para assegurar a compra da erva-mate produzida pode ser o ponto fraco do empreendimento. Isto posto, esse risco resta estimado em 0,65 o que o caracteriza médio/alto.

5. 2 Mapa Perceptual da Metodologia Multi-índice

O Mapa Perceptual tem por finalidade subsidiar o processo decisório porquanto permite um confronto entre as expectativas de retorno e os riscos percebidos. Tanto o retorno quanto os riscos são convertidos para uma escala de cinco estratos que vai de Baixo a Alto. O Quadro 2 apresenta o mapa perceptual de retorno e risco, conforme metodologia Multi-índice de Souza e Clemente (2008). O Quadro 2 apresenta o Mapa Perceptual para a exploração comercial de 1 ha de erva-mate orgânica.

Quadro 2: Mapa perceptual da Metodologia Multi-índice no cultivo de 1 ha de Erva-mate Orgânica.

INDICADORES	ESCALA																									
	BAIXO					BAIXO/ MÉDIO					MÉDIO					MÉDIO/ALTO					ALTO				
IER = f(ROIA/TQLR)	←																									
Índice TQLR/IRR AJUSTADO																										
PAYBACK / N																										
Risco Operacional - GCR																										
Risco de Gestão																										
Risco de Negócio																										
Escala do Risco	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52	0,56	0,60	0,64	0,68	0,72	0,76	0,80	0,84	0,88	0,92	0,96	1,00

O Índice de Expectativa de Retorno (IER) é ajustado por um polinômio que leva em consideração quantas vezes o ROIA supera a TMA. O Índice TMA/TIR também é ajustado por um polinômio que considera limites considerados representativos para riscos baixo e alto segundo resultados encontrados em Harzer (2015). Na Metodologia Multi-índice os riscos percebidos são compatíveis com o retorno esperado se os indicadores de riscos permanecerem a esquerda (envelopado) pelas projeções que emanam do IER e, nesse caso, nada obsta para que se recomende o projeto. No caso em análise, percebe-se que o Risco de Negócio situa-se

Congresso Brasileiro de Custos

a direita da projeção, porém não impede a sua recomendação, mas evidencia a necessidade de planos adicionais para antever e mitigar esse risco.

5.3 Sensibilidade dos Resultados via Método de Monte Carlo

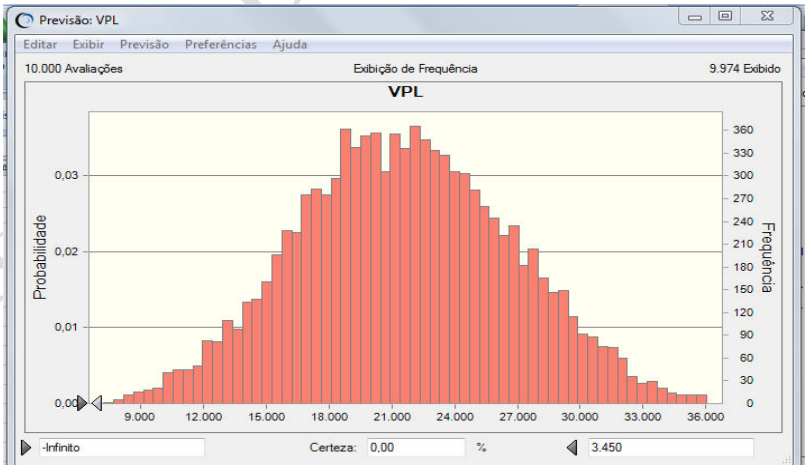
Os resultados obtidos na seção anterior foram gerados a partir de um cenário mais provável, contudo é factível a ocorrência de desvios desses valores. Por essa razão procedeu-se perturbação dos parâmetros referentes ao preço do kg da erva-mate, do volume esperado de produção; dos custos operacionais e da alíquota do Fundo rural tal como apresentado no Quadro 3.

O objetivo principal dessa análise é perceber os limites das variações do retorno, e suas respectivas probabilidades, para o cultivo de 1 ha de erva-mate orgânico. Destaque seja dado para a Probabilidade do $VPL_{Convencional} > VPL_{Orgânico}$ e de dobrar o ganho em relação a decisão de não empreender (ROIA>TMA). Com base na Figura 6 utilizando-se do *software Crystal Ball* constatou-se, tal como preconizado em Harry (2015), que $P(VPL_{Convencional} > VPL_{Orgânico}) \approx 0$. Das análises pelo valor mais provável e por Monte Carlo, segundo as conjecturas especificadas, pode-se concluir que entre empreender e não empreender a melhor estratégia é empreender. Conclui-se também que entre a Erva-mate Orgânica e a Erva-Mate Convencional é bem mais rentável decidir pela Erva-mate Orgânica.

Quadro 3 – Conjecturas sobre os parâmetros básicos para o cultivo de 1 ha de Erva-mate Orgânica

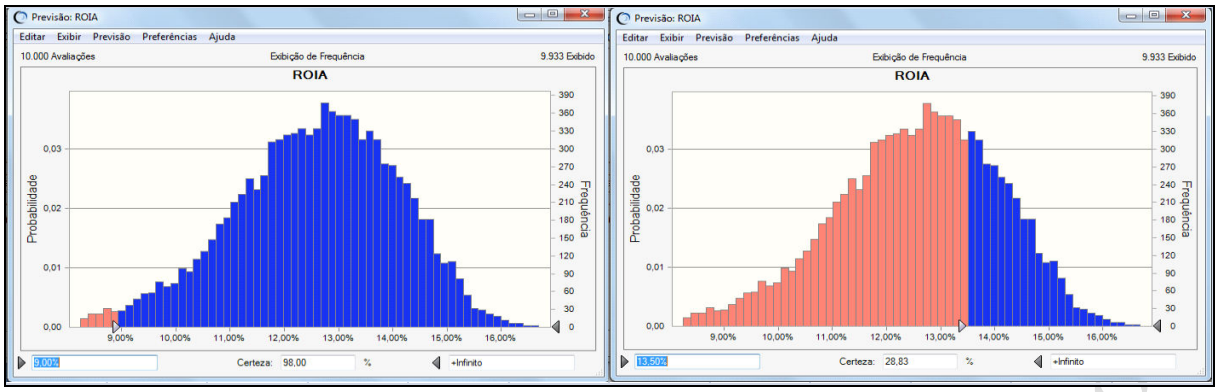
Parâmetros	**Conjecturas**
Produção esperada (Taxa de Crescimento)	Triangular (8%; 10%; 12,5%)
Preço de venda (Taxa de Crescimento)	Triangular (0,35%; 0,5%; 1%)
Desembolsos anuais	Triangular +/- 10%
Fundo rural	Triangular (1,5%; 2,3%; 2,5%)

Figura 6 – Distribuição de Probabilidade do VPL de 1 ha de Erva-mate Orgânico



Também, para avaliar a magnitude do retorno (ROIA) buscou-se estimar a probabilidade de se dobrar o retorno (ROIA) em relação à decisão de não empreender (TMA). A Figura 7 apresenta o resultado da simulação para as conjecturas especificadas. Observa-se que levando a cabo a decisão de empreender com Erva-mate orgânica as expectativas são de 98% (ou 28%) de chance de dobrar (ou 2,5 vezes) o ganho em relação à decisão de não empreender.

Figura 7 – Distribuição de Probabilidade do ROIA de 1 ha de Erva-mate Orgânico



6. Considerações Finais

Em ambos os sistemas de cultivo abordados não se percebe dissonâncias entre retorno e risco excepto pelo Risco de negócio em função de um player com condições de influenciar o preço da Erva-mate orgânica. Apesar de apresentar custos da Erva-mate orgânica demandar investimentos e custos operacionais mais alto que a tradicional a sua rentabilidade esperada justifica a sua escolha.

Os resultados da pesquisa mostram que entre usar o capital de investimento para aplicações financeiras (decisão de não empreender em ativos reais) ou empreender com o plantio de erva-mate, a melhor estratégia é empreender. Mostra também que as expectativas de retorno da erva-mate orgânica é três vezes superior a da erva-mate convencional.

Referências

ANDRADE, F. M. **Exploração, manejo e potencial socioeconômico da erva-mate**. Em: Simões, L. L.; Lino, C. F. (Org). Sustentável Mata Atlântica: A exploração de seus recursos naturais. SÃO PAULO: SENAC São Paulo, 2002, p. 19-34.

ASSIS, R. L.; ROMEIRO, A. R. **O processo de conversão de sistemas de produção de hortaliças convencionais para orgânicos**, Revista de Administração Pública, v.41, n.5, p.863-885, 2007.

ATLAS/MIT. **Exportes and importers: mate**. Disponível em: <http://atlas.media.mit.edu/en/profile/hs92/090300/>. Acesso em: 10 abr, 2017.

AZEVEDO E, RIGON S.A. **Sistema alimentar com base no conceito de sustentabilidade**. Em: Taddei J. A.; Lang R. M. F.; LongoSilva G.; Toloni, M.H.A., eds. Nutrição em saúde pública. São Paulo: Rubio, 2010, p. 543–60.

BALCEWICZ, L. C. **A competitividade da cultura da Erva-mate, num contexto de integração econômica, no Mercosul**, 2000. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Ciências Agrárias, Programa de Pós Graduação em Engenharia Florestal,119 p.

BALZON, D.R. et al. **Aspectos mercadológicos de produtos florestais não madeireiros - análise retrospectiva**. Revista Floresta, v.34, n.3, p.363-371, 2004.

BERTÉ, K. A. S. **Tecnologia da erva-mate solúvel**, 2011. Tese (doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, 160 p.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. **Cadeia produtiva de produtos orgânicos.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Política Agrícola, Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura ; coordenadores – Brasília : IICA : MAPA/SPA, 2007.

BONDARIK, R.; KOVALESKI, J. L.; PILATTI, L. A. **A Produção de Erva-Mate e a Iniciação Industrial do Paraná**. In: 19 Congresso internacional de adminsitração, Ponta Grossa, 2006.

Congresso Brasileiro de Custos

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**, v. 1. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas. 2003. 1039 p.

DAROLT, M. R. **Comparação da Qualidade do Alimento Orgânico com o Convencional** In: STRIGHETA, P.C & MUNIZ, J.N. Alimentos Orgânicos:Produção, Tecnologia e Certificação.1 ed.Viçosa : Universidade Federal de Viçosa - UFV, 2003, p. 289-312.

EMBRAPA / Centro Nacional de Pesquisa Florestal. **Seminário sobre atualidades e perspectivas florestais: silvicultura da erva-mate**. (outubro/1983, Curitiba). Anais. Colombo: EMBRAPA-CNPF, 1985.

ESMELINDRO, M. C.; TONIAZZO, G.; WACZUK, A.; DARIVA, C.; OLIVEIRA, D. **Caracterização físico-química da Erva-mate: influência das etapas do processamento industrial**. Ciênc. Tecnol. Aliment, v.22, n.2, p.199-204, 2002.

FAOSTAT. **Maté: World lista, área harvest, yield, production**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em 10 abr, 2017.

FAOSTAT. **Maté: World lista, import quantity**. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Acesso em 10 abr, 2017.

HARZER, J.H. **Indicadores de risco em projetos de investimentos: Uma contribuição a Metodologia de Multi-Índice.** Tese (Doutorado em Administração) Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015.

LOTTER, D. W. **Organic agriculture. Journal of Sustainable Agriculture**, v. 21, n. 4, p. 59- 128, 2003.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. **Conteúdo de miricetina, quercetina e kaempferol em chás comercializados no Brasil**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, n.2, p.380-385 , 2006.

MAZUCHOWSKI, J.Z.; RUCKER, N.G.A. **Prospecção Tecnológica da Cadeia Produtiva da Erva - Mate.** Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Curitiba, 1996. 125 p.

OLIVEIRA, S. V.; WAQUIL, P. D. **Dinâmica de produção e comercialização da erva-mate no Rio Grande do Sul, Brasil**. Cienc. Rural, v.45, n.4,p.750-756, 2015.

PADIS, P.C. **Formação de uma Economia Periférica. O caso do Paraná**. São Paulo: Hucitec, 1981.

PRETTI, F. **Valor nutricêutico das hortaliças**. Horticultura brasileira., v. 18, Suplemento, p. 16-20, 2000.

PRIORI, A.; POMARI, L. R.; AMANCIO, S. M.; IPOLITO, V. K. **História do Paraná: séculos XIX e XX** [online]. Maringá: Eduem, 2012. A história do Oeste Paranaense. pp. 75-89. ISBN 978-85-7628-587-8.

RUCKER, N. G. A. de; MACCARI JUNIOR, A.; ROCHA JÚNIOR, W. F. da. **Agronegócio da Erva-Mate no Estado do Paraná** Diagnóstico e Perspectivas para 2003. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/ervamate.pdf> acesso em: 9 de janeiro de 2017.

SEAB/DERAL. **Produtos Florestais- Erva-mate. Janeiro-2014**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/erva_mate_2014_2015.pdf>. Acesso em: 05 jan, 2017.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: fundamentos, técnicas e aplicações. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

WACHOWICZ, R. C. História do Paraná. Curitiba: Vicentina, 6 ed, 1988, 186 p.

WIER, M. et al. The character of demand in mature organic food markets: Great Britain and Denmark compared. Food Policy, v. 33, n. 5, p. 406-421, 2008.