

1.JOELSIO JOSE LAZZAROTTO; 2.HENRIQUE PESSOA DOS SANTOS; 3.RAFAEL GOTARDO

1,2.EMBRAPA UVA E VINHO, BENTO GONÇALVES - RS - BRASIL; 3.EPAGRI, CAMPOS NOVOS - SC - BRASIL.

ESTUDO DE CASO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA E VIABILIDADE FINANCEIRA DA PRODUÇÃO DE UVA DE MESA EM CULTIVO PROTEGIDO

Resumo

Nas últimas décadas, o cultivo, a comercialização e o consumo mundiais e nacionais de uva de mesa apresentaram taxas de crescimento expressivas. Relacionado com tecnologias, a utilização de cobertura plástica tem se mostrado uma interessante alternativa para diversos sistemas de produção desse produto. No entanto, para produzir uvas em ambientes protegidos, o produtor, em geral, necessita efetuar inversões de capital importantes. Diante disso, buscou-se avaliar, para a produção de uva de mesa em cultivo protegido, os níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira, considerando questões associadas, respectivamente, com curto e longo prazos. Em termos metodológicos, a partir de dados coletados em uma propriedade rural tradicional na produção de uva fina de mesa no município de Bento Gonçalves (RS), para medir a eficiência econômica, foram calculadas as variáveis de receita total, custos de produção e lucro total e os indicadores de lucratividade e ponto de equilíbrio. Para analisar a viabilidade financeira, foram obtidos os indicadores de valor presente líquido, taxa interna de retorno, razão benefício/custo e período de payback. Com base nos resultados analisados neste estudo, gerados sob condições determinísticas e de incertezas, observou-se que o sistema de produção de uva de mesa sob cobertura plástica apresentou ótimos níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira.

Palavras-chave: sistema de produção, tecnologia, investimentos, riscos

Abstract

The cultivation, trade and consumption of the table grape in the world and in Brazil showed significant growth rates in the last decades. In the production technology, the use of plastic cover is an interesting alternative for different production systems of that product. However, to produce grapes in protected cultivation, the farmer, in general, needs to make major capital investments. Thus, we evaluated the levels of economic efficiency and of financial viability, that involve, respectively, aspects of the short-term and long-term, for the production table grape in protected cultivation. In methodological terms, we collected data in a traditional farm in the fine table grape production in Bento Gonçalves (RS). To measure economic efficiency, we calculated the variables of total revenue, production costs and total profit and the indicators of profitability and break-even-point. To analyze the financial viability, we obtained the indicators of the net present value, internal rate of return, benefit-cost ratio and payback period. Based on results analyzed, generated under deterministic and uncertainty conditions, we observed that the production system of table grape with plastic cover, assessed in this study, showed optimal levels of economic efficiency and financial viability.

Keywords: production system, technology, investments, risk

1. INTRODUÇÃO

Mediante análise do contexto mundial relacionado com produção, comercialização e consumo de frutas e derivados, é possível afirmar que a viticultura está entre as atividades

econômicas e sociais mais importantes. Nessa atividade, que concentra-se entre os paralelos 30° e 50° de latitude Norte e entre 30° e 45° de latitude Sul, enfrentando climas do tipo temperado, mediterrâneo e áridos em diferentes níveis, a exploração direcionada para atender demandas de consumo *in natura* (uva de mesa) vem ganhando cada vez mais destaque. Isso porque, de acordo com dados da OIV (2007), enquanto entre 1986 e 2007 a produção mundial total de uvas cresceu a taxa de cerca de 2,4% ao ano, para o segmento de uva de mesa essa taxa foi da ordem de 10,0%, fazendo com que passasse a responder por 31% do volume da fruta produzido mundialmente; no ano de 1986 representava 21% desse volume.

O crescimento expressivo do segmento citado se deve, em grande parte, ao amplo incremento registrado no comércio e no consumo mundiais. Entre 1986 e 2007, as importações e exportações foram ampliadas em mais de 140%, com taxas anuais ao redor dos 17%. Pelo lado do consumo, nas últimas décadas o crescimento foi de 51,8%, resultando em uma taxa média de 9,5% ao ano (OIV, 2007).

Nos últimos anos, o Brasil, apesar de ainda responder por apenas 3,6% da produção mundial de uva de mesa, tem estado entre os países que registraram as maiores taxas de crescimento na exploração desse produto: entre 1986 e 2007, o volume produzido no país registrou aumentos de 237,4%, com taxa anual em torno de 26,7% (OIV, 2007). Salienta-se, no entanto, que, principalmente a partir de 2009, a produção nacional de uva de mesa, que concentra-se, sobretudo, próxima ao paralelo 8° de latitude norte, tem enfrentado problemas importantes, especialmente associados com a escassez de mão-de-obra para o setor.

Em termos tecnológicos, a exploração do produto em discussão, além de requerer a realização de investimentos específicos em bens de capital produtivo e a execução de diversas operações técnicas e comerciais, pode ser realizada em ambientes abertos ou protegidos com, por exemplo, cobertura plástica. Especialmente sobre o cultivo protegido, que é o foco deste estudo, destaca-se que ele pode trazer relevantes vantagens ao viticultor, sobretudo por ocasionar modificações no microclima junto às videiras, diminuindo a incidência de doenças fúngicas e, em consequência, propiciando condições favoráveis para o incremento da produtividade (Chavarria e Santos, 2009). Contudo, deve-se destacar que, para produzir uvas em ambientes protegidos, o produtor necessita efetuar inversões importantes de capital, principalmente na estrutura de produção.

Diante dessas inferências iniciais e considerando que ainda é escassa a literatura brasileira com estudos econômico-financeiros da exploração vitícola em cultivo protegido, a partir de dados coletados em uma propriedade rural pioneira na produção de uva fina de mesa no município de Bento Gonçalves (RS), buscou-se avaliar, para essa atividade, os níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira, que envolvem questões associadas, respectivamente, com curto e longo prazos. Salienta-se que, em função do setor agropecuário ser, em geral, circundado por amplo número de fatores de riscos operacionais (problemas que afetam a produção) e de mercado (instabilidades nos preços pagos e recebidos), os resultados analisados foram gerados sob condições determinísticas e de incertezas.

Para atingir os objetivos, além desta introdução, o trabalho contempla seis seções. A seção dois trata de aspectos tecnológicos e de estatísticas de uva de mesa no mundo e no Brasil. Na terceira, discorre-se sobre a base teórica relacionada com as análises de eficiência econômica e de viabilidade financeira. Os principais procedimentos metodológicos para a consecução do estudo são abordados na quarta seção. A seção cinco envolve a apresentação e a discussão dos resultados obtidos. Finalmente, na seção seis são destacadas as conclusões.

2. A PRODUÇÃO DE UVA DE MESA

Esta seção está dividida em duas partes. Na primeira, baseando-se em séries históricas, são feitas considerações relacionadas com variáveis de oferta e de demanda de uva de mesa no mundo e no Brasil. Na parte dois são efetuadas discussões tecnológicas acerca do cultivo da videira no país, sobretudo, em ambientes protegidos com cobertura plástica.

2.1. Considerações sobre a oferta e a demanda de uva de mesa no mundo e no Brasil

Para muitos países, a viticultura está entre as atividades econômicas e sociais mais relevantes. Isso porque, além de ser intensiva em mão-de-obra, empregando elevado número de pessoas por área cultivada, dinamiza diversos setores econômicos, levando a obtenção de produtos com alto valor agregado, como vinhos, sucos e uvas para *consumo in natura*.

Em termos de distribuição espacial, com o Quadro 1 observa-se que a exploração vitícola está concentrada em poucos locais. Em 2009, apenas 19 países responderam por 79,5% e 82,6%, respectivamente, da área e da produção mundiais. Embora nas últimas décadas tenha sido registrado decréscimo anual de 1,05% na produção de uvas na Itália, este país continua sendo o maior produtor (12,3% do total). Esse decréscimo deve-se, sobretudo, a políticas adotadas, a partir de 2006, pela União Européia visando a erradicar parte expressiva dos vinhedos para reduzir a oferta de vinhos, que tem sido superior à demanda do produto. Assim, evidenciam-se, também, reduções em outros importantes países produtores da Europa.

Como grande destaque na exploração em questão, tem-se a China que, além de se tornar o segundo maior produtor, apresentou elevada taxa de crescimento anual (12,08%). Para o Brasil, que atualmente ocupa a 13ª posição, respondendo por cerca de 2,0% da produção mundial, esse crescimento tem sido da ordem de 3,93%.

De maneira geral, o Quadro 1 mostra que, se por um lado a área vitícola mundial e em muitos países tem apresentado certa estabilidade, com ligeira tendência de queda, por outro, a produção tem crescido de forma importante (entre 1990 e 2009, as taxas mundiais de crescimento total e anual foram, respectivamente, de 16,26% e 1,04%). Essa constatação pode ser atribuída, em grande parte, a melhorias no nível tecnológico global adotado na viticultura, como consequência das crescentes exigências do mercado consumidor e à ampliação da competitividade, em nível mundial, dos produtos vitivinícolas ofertados pelos diversos países.

Quadro 1 - Evolução da área e da produção mundiais de uva - período de 1990 a 2009

País	Área (mil ha)							Produção (mil t)						
	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	Cres. (%)	Part. (%)	TGC (%)	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	Cres. (%)	Part. (%)	TGC (%)
Itália	973	885	838	790	-18,81	10,8	-1,35	9.506	8.918	8.285	8.062	-15,20	12,3	-1,05
China	137	177	372	438	220,86	6,2	8,75	1.289	2.255	4.548	6.729	421,90	11,0	12,08
EUA	304	339	381	379	24,67	5,1	1,55	5.292	5.588	6.228	6.460	22,08	9,6	1,30
França	904	877	857	838	-7,20	10,9	-0,52	7.054	7.416	7.143	6.250	-11,39	9,0	-0,80
Espanha	1.304	1.129	1.166	1.127	-13,52	14,8	-0,84	5.050	4.920	6.410	5.985	18,52	7,9	1,57
Turquia	575	549	528	495	-13,90	6,4	-0,99	3.540	3.590	3.490	3.929	10,99	6,4	0,55
Argentina	206	202	201	218	5,99	3,0	0,34	2.198	2.364	2.443	2.882	31,14	4,3	1,62
Chile	117	125	168	158	35,41	2,6	1,97	1.249	1.608	1.867	2.360	88,89	3,7	4,11
Austrália	57	75	136	162	185,42	2,3	7,68	875	1.035	1.625	1.858	112,47	2,7	5,50
Índia	32	41	49	68	113,61	1,1	5,27	575	873	1.219	1.703	196,21	2,8	7,78
Egito	48	52	59	133	176,63	2,1	6,43	641	904	1.140	1.478	130,75	2,3	5,66
Alemanha	100	102	99	99	-0,80	1,3	-0,08	1.476	1.404	1.317	1.397	-5,40	2,0	-0,32
Brasil	60	59	66	77	29,51	1,1	1,80	770	824	1.118	1.326	72,26	2,0	3,93
Grécia	134	124	129	112	-16,65	1,7	-1,10	1.235	1.203	1.218	983	-20,38	1,3	-1,38
Romênia	235	252	231	181	-22,92	2,5	-1,63	1.016	1.183	1.160	856	-15,79	1,5	-0,90
Portugal	276	254	223	223	-19,28	3,0	-1,47	1.115	964	979	820	-26,49	0,7	-2,22
Uzbequistão	94	94	99	104	11,17	1,6	0,84	391	459	541	803	105,37	1,3	4,58
Moldávia	175	163	144	141	-19,45	2,0	-1,55	807	556	643	580	-28,15	1,0	-1,18
Hungria	108	99	88	78	-28,17	1,0	-2,12	701	643	673	532	-24,10	0,8	-1,49
Mundo	7.737	7.275	7.422	7.379	-4,63	100,0	-0,25	57.311	58.292	63.901	66.632	16,26	100,0	1,04

Fonte: Elaborado a partir de dados da FAOSTAT (2011).

Notas: 1) Part.(%) = participação mundial no ano de 2009; 2) TGC = taxa geométrica de crescimento anual.

Dentro da viticultura mundial, o cultivo de parreiras direcionado exclusivamente para a obtenção de produtos para o consumo *in natura* (uva de mesa), também, possui acentuada relevância. No ano de 2007, ao redor de 31% da produção mundial de uvas teve essa finalidade. Analisando o Quadro 2, verifica-se que, nos últimos anos, houve incremento altamente significativo no volume produzido de uva de mesa, haja vista que o crescimento total registrado entre 1986 e 2007 foi de 57,1%; nesse mesmo período, o incremento anual foi da ordem de 10,04%. No ano de 2007, os cinco maiores produtores, mais o Brasil (oitavo colocado), produziram quase 60% de toda uva de mesa do mundo. Dentre esses países, a China, além de ser o principal produtor (23,0%), apresentou as maiores taxas de crescimento total (1.328,4%) e anual (60,26%). Por sua vez, o Brasil também registrou taxas elevadas na exploração vitícola em discussão. No entanto, cabe salientar que, nas regiões tropicais (e.g., Vale do São Francisco), que concentram a grande maioria da produção de uva de mesa do país, sobretudo, a partir de 2009, têm sido evidenciados problemas importantes, especialmente associados com a escassez de mão-de-obra em empreendimentos dependentes, principalmente, da contratação desse recurso produtivo.

Quadro 2 - Variáveis de oferta e de demanda de uva de mesa nos principais países, no Brasil e no mundo - período de 1986 a 2007 (em mil t)

Variáv.	N.	País	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2005	2006	2007	Cresc. (%)	Part. (%)	TGC (%)
Produção	1	China	324	569	1.146	3.241	3.869	4.230	4.625	1.328,4	23,0	60,26
	2	Irã	1.122	1.142	1.481	1.673	1.826	1.779	1.800	60,4	9,0	9,39
	3	Turquia	1.314	1.382	1.369	1.495	1.705	1.850	1.559	18,6	7,8	4,81
	4	Índia	309	570	863	1.163	1.408	1.468	1.490	381,6	7,4	28,85
	5	Egito	487	601	870	1.082	1.249	1.315	1.423	192,0	7,1	20,17
	8	Brasil	213	221	418	638	695	758	718	237,4	3,6	26,68
		Mundo	12.790	11.669	13.553	17.103	18.595	19.320	20.089	57,1	100,0	10,04
Importação	1	EUA	263	329	396	483	611	603	589	124,0	16,6	15,63
	2	Rússia	si	16	59	180	291	321	381	2.264,6	10,8	84,23
	3	Holanda	66	96	114	151	155	235	306	362,8	8,7	26,98
	4	Romênia	111	120	144	207	245	273	254	128,4	7,2	18,12
	5	Canadá	162	153	139	168	198	211	203	25,1	5,7	6,12
	29	Brasil	8	11	20	8	8	12	15	97,4	0,4	5,29
		Mundo	1.469	1.807	2.284	2.808	3.251	3.400	3.541	141,1	100,0	16,42
Exportação	1	Chile	329	429	544	667	739	823	777	136,2	21,4	16,14
	2	Itália	437	552	567	529	504	542	443	1,4	12,2	-0,40
	3	EUA	159	250	289	384	446	372	387	142,7	10,7	14,90
	4	África do Sul	45	86	146	211	230	285	287	536,1	7,9	34,95
	5	México	34	53	95	141	190	112	177	420,3	4,9	29,12
	11	Brasil	2	7	7	33	51	62	79	3.495,5	2,2	83,86
		Mundo	1.471	1.866	2.377	2.972	3.460	3.630	3.629	146,7	100,0	17,08
Consumo	1	China	344	600	1.134	3.318	3.874	4.197	4.566	1.228,0	23,5	58,40
	2	Irã	1.122	1.142	1.480	637	1.818	1.765	1.786	59,2	9,2	9,23
	3	Turquia	1.297	1.362	1.323	1.381	1.549	1.706	1.700	31,1	8,8	5,20
	4	Índia	305	555	845	1.132	1.356	1.384	1.417	364,9	7,3	28,00
	5	Egito	487	600	868	1.075	1.223	1.255	1.303	167,5	6,7	18,58
	8	Brasil	218	224	431	613	653	708	654	199,7	3,4	23,92
		Mundo	12.789	11.663	13.311	16.726	18.142	18.697	19.412	51,8	100,0	9,36

Fonte: Elaborado a partir de dados da OIV (2007).

Notas: 1) Cresc.(%) = crescimento total entre 1986 e 2007. 2) Part.(%) = participação mundial no ano de 2007; 3) TGC = taxa geométrica de crescimento anual; 4) si = sem informação.

Com o Quadro 2, notam-se, ainda, ampliações acentuadas no comércio exterior de uva de mesa. Entre 1986 e 2007, as importações e exportações mundiais do produto cresceram mais de 140%, com taxas anuais ao redor dos 17%. Pode-se verificar que, de maneira geral, os principais importadores e exportadores (com exceção da Itália) apresentaram incrementos importantes nos volumes negociados internacionalmente. Nesse comércio, a participação brasileira, apesar de ainda bastante marginal, tem apresentado tendência de crescimento expressivo, especialmente pelo lado das exportações (no período analisado, as vendas externas de uva de mesa do Brasil registraram ampliação anual de 83,86%).

Quanto aos incrementos no consumo mundial de uva de mesa, nas últimas décadas eles têm sido altamente significativos, estando próximos dos 9,5% ao ano. A China, que é o maior produtor do produto em análise, também é o maior consumidor do mesmo, representando, em 2007, 23,5% do mercado consumidor. Nesse país, constata-se, ainda, que as taxas anuais de crescimento no consumo de uva de mesa estão entre as maiores do mundo. Para o caso do Brasil, a demanda desse produto também vem sendo ampliada de maneira acentuada, com taxas anuais de cerca de 23,9%.

2.2. Aspectos tecnológicos gerais da produção de uva de mesa no Brasil

O cultivo de parreiras no Brasil está voltado, basicamente, para atender demandas de processamento, visando, sobretudo, a produção de vinhos e sucos, e de consumo *in natura* (uva de mesa). Especialmente em relação às uvas de mesa produzidas no país, Nachtigal (2003) salienta que elas podem ser divididas em dois grupos: 1) *uvas finas* (*Vitis vinifera*), representado, principalmente, pelas cultivares Itália e suas mutações (Rubi, Benitaka e Brasil), Red Globe, Red Meire, Patrícia e as cultivares sem sementes (Centennial Seedless, Superior Seedless ou Festival, Thompson Seedless, Perlette, Catalunha e Crimson Seedless); e 2) *uvas comuns ou rústicas* (*Vitis labrusca*), cuja representante principal é a cultivar Niágara Rosada.

De acordo com Tonietto (2003), no Brasil, os tipos de clima ocorrentes nas regiões vitícolas produtoras de uvas de mesa e de processamento, com uma colheita anual, são do tipo temperado e subtropical. Este é o caso da Serra Gaúcha, que apesar de ser considerada climaticamente viável ao cultivo de videiras, apresenta-se com uma série histórica pluviométrica com tendência ao excesso nos períodos de maturação e colheita, se comparada a regiões vitícolas tradicionais de outros países (Westphalen e Maluf, 2000). Além disso, é muito comum a ocorrência de granizo que, conseqüentemente, proporciona grandes perdas de produção e de qualidade do produto (Chavarria e Santos, 2011).

Nessas condições climáticas, a sustentabilidade da exploração vitícola está atrelada ao manejo de aplicações preventivas e frequentes de produtos químicos para o controle das doenças fúngicas na parte aérea (e.g., míldio, podridões e antracnose), que começam na brotação e se estendem até o final do ciclo vegetativo. Adicionalmente, em muitas safras, com o intuito de se evitar os prejuízos causados pelas chuvas (e.g., rompimento de bagas e apodrecimento de cachos), as colheitas são antecipadas e realizadas fora do ponto ideal de maturação. Esses cuidados são ainda mais acentuados para as cultivares *Vitis vinifera*, que, embora sejam mais valorizadas nos mercados da uva de mesa e do vinho, são mais suscetíveis às doenças (Chadha e Shikhamany, 1999; Westphalen e Maluf, 2000).

Dentro desse contexto, o cultivo protegido pode representar uma importante estratégia para permitir incrementos de produção e de qualidade, principalmente quando são esgotadas as tentativas convencionais de manejo. Isso porque o ambiente protegido, em função de promover modificações no microclima, apresenta-se como alternativa viável para minimizar problemas de maturação e de manejo fitossanitário (Araújo e Castellane, 1996).

De maneira geral, o cultivo protegido está associado com o emprego de plástico, substituindo materiais tradicionais, como madeira, vidro, ferro e cimento, com a finalidade de minimizar custos de produção e inovar técnicas tradicionais para se obter aumentos de

produtividade e qualidade dos alimentos (Sganzerla, 1995; Purquerio e Tivelli, 2006). Nesse distinto ambiente de cultivo, as plantas, pelo fato de serem impostas a novos limites de produtividade pelo maior controle das variações ambientais, podem expressar o máximo potencial genético. Assim, Vida *et al.* (2004) enfatizam que o cultivo protegido apresenta diferentes exigências em termos de manejo fitotécnico e fitossanitário, pois podem ocorrer condições favoráveis a determinadas influências bióticas ou abióticas, que são distintas do cultivo convencional. Além disso, como a plasticultura é uma barreira física para a água das chuvas, ela pode também afetar a distribuição e a disponibilidade hídrica, promovendo alterações no crescimento da vegetação rasteira de cobertura do solo no vinhedo, que levam a expressiva redução de plantas concorrentes na linha de cultivo (Chavarria e Santos, 2011).

Especialmente nos últimos anos, a área de vinhedos explorada com cobertura plástica no Brasil vem crescendo de forma acentuada. Em 2005, havia registros de 700, 80 e 70 hectares, respectivamente, na Região Nordeste e nos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Mota, 2007). Já em 2009, somente na região da Serra Gaúcha foram comercializados plásticos para explorar 800 hectares de videiras em cultivo protegido; esse número indica que, em apenas quatro anos, houve crescimento de 10 vezes na área de vinhedos cobertos do Rio Grande do Sul, que estão direcionados, predominantemente, para o cultivo de uvas finas de mesa (Chavarria e Santos, 2011).

A maior garantia das safras é a principal justificativa para o investimento nessa tecnologia de proteção das videiras. Com a cobertura plástica são reduzidos os riscos associados, por exemplo, com a ocorrência de ventos e chuvas fortes, granizo (Chavarria e Santos, 2011) e doenças fúngicas (Grigoletti Júnior e Sônego, 1993).

Embora propicie grandes vantagens, Chavarria e Santos (2011) assinalam que a técnica de cultivo de uva em ambiente protegido deve ser considerada como um novo sistema de produção vitícola, exigindo, assim, que os produtores sigam rigorosamente as recomendações técnicas. Essa preocupação é justificada, sobretudo, pelo fato de ocorrer prolongamento da atividade/resíduo dos produtos fitossanitários utilizados sob a cobertura plástica. Portanto, considerando que as condições microclimáticas impostas pela cobertura plástica são contrárias ao estabelecimento de doenças e favorecem a maior persistência dos defensivos aplicados, os autores reforçam que o manejo fitossanitário no ambiente de cultivo protegido deve ser, obrigatoriamente, distinto daquele empregado no cultivo convencional. Essa distinção envolve, necessariamente, grande redução na frequência e no volume de pulverizações e, possivelmente, no uso de diferentes princípios ativos e formulações. Caso esse enfoque não seja considerado em cultivos protegidos de videira (e certamente de outras espécies), a adoção dessa técnica poderá trazer mais riscos do que benefícios, levando em conta os potenciais impactos à saúde do consumidor e à sustentabilidade ambiental.

3. FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS AVALIAÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS

Nesta seção, são discutidos os aspectos teóricos fundamentais, associados com as avaliações de eficiência econômica e de viabilidade financeira, que, neste estudo, são tratadas como vinculadas aos horizontes temporais, respectivamente, de curto e de longo prazos.

3.1. Eficiência econômica

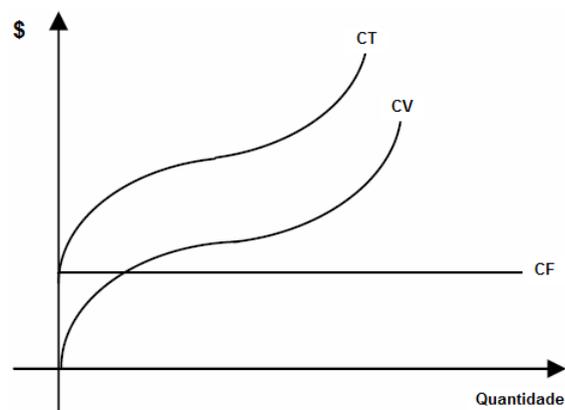
Em relação à eficiência econômica de um empreendimento, inicialmente deve-se destacar que ela pode ser dividida em dois componentes: técnico e alocativo. Enquanto a *eficiência técnica* refere-se à capacidade da firma em obter o máximo de produto, dada a quantidade disponível de fatores, a *eficiência alocativa* diz respeito à capacidade da empresa em utilizar os fatores produtivos na proporção ótima, minimizando os custos de produção (Farrell, 1957, e Shirota, 1995, citados por Ohira e Shirota, 2005).

Operacionalmente, a análise de eficiência econômica pode ser feita a partir do cálculo de receitas e custos de produção. Para determinado produto, a receita total (RT) representa o resultado da multiplicação do preço unitário pela quantidade vendida, em certo período de

tempo. Por outro lado, os custos correspondem ao somatório dos valores de todos os recursos (capital, trabalho e terra) utilizados no processo produtivo de uma atividade (Reis, 2007).

Conforme discutido por Debertin (1986), no curto prazo, existem importantes categorias de custos, dentre as quais destacam-se três: variáveis, fixos e totais. Na primeira categoria estão os custos que variam em função do nível de produção obtido pela empresa. Considerando como exemplo uma propriedade rural, fazem parte desses custos diversos itens, como mão-de-obra temporária e gastos associados com sementes, fertilizantes e defensivos. Nos custos fixos, que são aqueles que independem do nível produção, estão incluídas várias despesas, como mão-de-obra permanente, seguros, depreciações de bens de capital e pagamento de aluguéis. Por fim, a soma dos custos fixos e variáveis resulta nos custos totais.

A Figura 1 representa, de maneira sintética, os comportamentos dos referidos custos. Sobre o custo total (CT), conforme a produção (quantidade) é ampliada, verifica-se que, inicialmente, aumenta a taxa decrescente e, posteriormente, passa a crescer a taxa crescente. A curva de custo variável (CV) tem o mesmo formato da função de CT, apenas diferenciando-se pela distância vertical. Esta distância é dada pelo custo fixo (CF) de produção.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 - Ilustração dos comportamentos dos custos de uma empresa.

Com base nos valores mensurados de receitas e custos, pode-se, então, obter o lucro total (LT) relacionado com determinado produto. Partindo do LT, que é dado pela diferença entre a RT e o CT, é possível gerar e analisar importantes indicadores de eficiência econômica, como a *lucratividade* (LV) e o *ponto de equilíbrio* (PE).

Com o indicador de LV, que representa a razão entre o LT e a RT, é possível avaliar, para o curto prazo, o nível de retorno que pode ser obtido ao efetuar investimentos em determinado empreendimento (Lazzarotto e Hirakuri, 2009).

Sobre o PE, genericamente, representa a medida em que a RT de uma empresa é exatamente igual ao seu CT, ou seja, o PE mede o nível de produção que a empresa compromete para cobrir todos os custos de produção, não apresentando, assim, nenhum lucro ou prejuízo (Gitman, 2004).

3.2. Viabilidade financeira

Estudos de viabilidade financeira, que envolvem horizontes de planejamento de longo prazo, estão relacionados com avaliações da viabilidade de realizar determinados investimentos. Para isso, partindo de fluxos físicos (insumos e produtos) e preços de mercado, calculam-se entradas e saídas de caixa. As entradas correspondem às receitas, que dividem-se em diretas (vendas de produtos) e indiretas (soma do valor residual dos bens de capital). A respeito das saídas, elas são constituídas pelas despesas fixas e variáveis e pelos investimentos de capital de longo prazo. A partir do cálculo dessas variáveis, obtêm-se os fluxos anuais de caixa, que são a base para desenvolver as referidas avaliações (Lazzarotto *et al.*, 2010). Com esses fluxos, e utilizando a noção da taxa mínima de atratividade (TMA), que representa o

retorno mínimo que a empresa deve obter em determinado projeto para que seu valor de mercado permaneça inalterado (Gitman, 2004), podem ser gerados importantes indicadores financeiros, dentre os quais destacam-se o *valor presente líquido* (VPL), a *taxa interna de retorno* (TIR), a *razão benefício/custo* (B/C) e o *período de payback descontado* (PPD).

O VPL é um método de análise que consiste em calcular o valor presente de uma série de pagamentos (ou recebimentos), iguais ou diferentes, a uma taxa conhecida (Veras, 1999; Gitman, 2004). Quanto aos resultados, podem ser obtidos três: a) *VPL maior do que zero*, que indica que o projeto é financeiramente viável; b) *VPL igual a zero*, indicando que é indiferente entre investir no projeto ou na melhor alternativa considerada, pois os retornos serão iguais; e c) *VPL menor do que zero*, que significa que o projeto é inviável financeiramente. Matematicamente, obtém-se o VPL a partir do uso da seguinte expressão:

$$VPL = \sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+i)^t} \quad (1)$$

em que: t é o período de tempo correspondente a certo fluxo de caixa (FC); e i é a TMA.

A TIR é a taxa de desconto que anula o VPL do investimento analisado. Em termos de resultados, será atrativo o investimento cuja TIR for maior do que a TMA do investidor (Veras, 1999; Gitman, 2004). A expressão da TIR pode ser representada como:

$$\sum_{t=0}^n \frac{FC_t}{(1+TIR)^t} = 0 \quad (2)$$

Com a técnica da razão B/C, que representa uma relação entre entradas e saídas de caixa, também é possível identificar as alternativas com maiores retornos financeiros. Uma razão B/C maior do que 1 indica que o projeto é financeiramente viável, pois as entradas superam às saídas de caixa (Rezende e Oliveira, 2001):

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^n EC_t (1+i)^{-t}}{\sum_{t=0}^n SC_t (1+i)^{-t}} \quad (3)$$

em que: t indica o período de tempo; EC_t é a entrada de caixa no período t ; SC_t representa a saída de caixa no período t ; e i refere-se à TMA.

O PPD pode ser visto como o espaço de tempo compreendido entre o início do projeto e o momento em que o fluxo de caixa acumulado torna-se positivo (Sanvicente, 1999). Em termos matemáticos, de acordo com Lazzarotto (2009), essa técnica pode ser escrita como:

$$PPD = \frac{\left[\sum_{t=0}^k \frac{FC_t}{(1+i)^t} \right] \times (-1)}{FC_{k+1} / (1+i)^{k+1}} + k \quad (4)$$

em que: t é o período de tempo; $k+1$ é o período de tempo em que o fluxo de caixa (FC) descontado acumulado torna-se maior do que zero; e i representa a TMA.

3.3. Avaliações econômico-financeiras sob condições de incertezas

Na prática, devido ao fato de os resultados econômicos e financeiros da maioria das empresas tenderem a não ocorrer de forma determinística, a maior parte das decisões deve ser tomada com considerável grau de incerteza. Diante disso, para conseguir maior confiabilidade nos resultados em questão, torna-se fundamental o uso de abordagens que consideram os riscos nas avaliações de eficiência econômica e de viabilidade financeira.

Dentre essas abordagens, destacam-se duas: análise de sensibilidade e simulação. Na análise de sensibilidade, usa-se um número de valores possíveis para uma dada variável visando a avaliar o seu impacto sobre os resultados da empresa (e.g., impactos de variações no preço de venda da produção sobre a lucratividade e o valor presente líquido). Essa

abordagem é empregada, sobretudo, para identificar as variáveis chave, ou seja, aquelas que podem causar maiores impactos sobre os resultados finais da empresa (Gitman, 2004).

Apesar da grande utilidade, a análise de sensibilidade não incorpora a probabilidade de ocorrência de um valor dentro de determinados intervalos possíveis (Oda *et al.*, 2007). Para resolver esse problema, pode-se utilizar métodos relacionados com simulação, em que as formas de investigação estão baseadas na percepção do risco a partir do emprego de distribuições de probabilidades predeterminadas e números aleatórios, que possibilitam projetar, ao longo do tempo, o comportamento de certos indicadores (Gitman, 2004). Com o emprego da simulação, podem ser obtidos importantes parâmetros, como o lucro total e o valor presente líquido esperados e os seus respectivos desvios padrão.

4. METODOLOGIA

Esta seção está organizada em três partes. Na primeira, são feitas considerações gerais a respeito do objeto de estudo. Na segunda parte, discorre-se sobre os procedimentos operacionais empregados para desenvolver as avaliações de eficiência econômica e de viabilidade financeira da produção de uva de mesa. Informações adicionais sobre fontes de dados e recursos computacionais utilizados são assinaladas na terceira parte.

4.1. Considerações gerais referentes ao objeto de estudo

Este trabalho constitui um estudo de caso relacionado com a produção de uva fina de mesa em uma propriedade rural pioneira do município de Bento Gonçalves (RS), localizado na Serra Gaúcha, que é o principal pólo vitivinícola do Brasil. O estabelecimento pesquisado é especializado em atividades de viticultura, desenvolvidas em uma área aproximada de nove hectares, dos quais sete são dedicados à produção vitícola voltada para a indústria vitivinícola (vinhos, sucos etc.), um para a exploração de uvas comuns de mesa e um para a produção de uvas finas de mesa, que é o foco deste estudo. A mão-de-obra é predominantemente familiar; cinco membros da família trabalham de forma permanente para realizar, ao longo do ano, as mais diversas operações agrícolas e comerciais vinculadas com as atividades vitícolas.

Especificamente, sobre o sistema de produção de uva fina de mesa estudado, a seguir são apresentadas, de forma sumarizada, algumas características importantes: produtividade inicial: 10.000 kg/ha no segundo ano; produtividade média estável: 25.000 kg/ha a partir do terceiro ano; vida útil do parreiral: 25 anos; cultivar explorada de uva fina de mesa: Itália; período de execução das principais operações agrícolas: agosto (poda) a março (colheita); espaçamento entre as plantas: 3m x 1,8m; número de plantas por hectare: 1.852; sistema de condução da parreira: latada; adoção de cobertura plástica do parreiral; utilização de irrigação por microaspersão; e forma de comercialização predominante: venda direta ao consumidor.

Com relação à produtividade média de 25.000 kg/ha, informada pelo entrevistado, cabe assinalar que ela pode ser considerada como conservadora. Isso porque, em diversas pesquisas desenvolvidas com sistemas de produção similares ao avaliado, há resultados de desempenho produtivo que superam a média de 35.000 kg/ha; esse desempenho superior, no entanto, tende a ser mais comum nas regiões tropicais do país. Apesar disso, para este trabalho, optou-se por utilizar o valor levantado no próprio estabelecimento rural pesquisado.

4.2. Procedimentos operacionais para levantar os dados e desenvolver as avaliações

Para efetuar as avaliações de eficiência econômica e de viabilidade financeira da produção vitícola, inicialmente foi realizada entrevista com o responsável pela administração da propriedade rural. De maneira geral, mediante essa entrevista, foram levantados informações e dados relacionados, sobretudo, com quatro pontos principais do sistema de produção de uva fina de mesa: 1) importância da viticultura de mesa para o desenvolvimento do estabelecimento rural; 2) aspectos estruturais e dinâmica de funcionamento; 3) tecnologia de produção; e 4) mecanismos de negociação mercadológica comumente empregados para a compra de recursos produtivos e venda da produção.

Em termos específicos, cabe assinalar alguns tipos de informações e dados que foram

coletados: tamanho médio e tipo de gestão da propriedade; área, principais cultivares de uva exploradas e finalidades da produção; composição de atividades agropecuárias exploradas; sistema de condução da parreira; disponibilidade e utilização de mão-de-obra familiar e contratada; disponibilidade e qualidade dos bens de capital; produtividade da atividade vitícola; operações agrícolas e coeficientes tecnológicos da produção; e preços pagos e recebidos, respectivamente, na compra de insumos e na venda da produção.

Posteriormente à realização da entrevista, efetuaram-se os procedimentos para executar as avaliações supracitadas. Para analisar a eficiência econômica, com base, principalmente, em dados de produtividade, componentes e coeficiente tecnológicos e preços pagos e recebidos, foram calculadas as seguintes variáveis de curto prazo (até um ano agrícola): receita total (RT), custos de produção e lucro total (LT). A RT foi resultante da multiplicação do preço médio de venda pela produção de uva fina de mesa. Quanto ao custo total de produção (CT) anual, neste estudo ele foi considerado como sendo composto pelos custos fixo (CF), variável (CV) e de oportunidade. O CF ficou representado pelos valores associados com mão-de-obra permanente, depreciações, seguro e manutenção dos bens de capital. A respeito do CV, ele foi formado, principalmente, pelos gastos com insumos consumidos no processo produtivo, operações agrícolas e assistência técnica.

Com a utilização de uma taxa mínima de atratividade (TMA), aos custos fixo e variável, foram adicionados, também, os custos de oportunidade dos capitais, respectivamente, imobilizado (capital investido em bens de longa duração) e mobilizado (capital consumido no processo produtivo). Neste trabalho, para o curto prazo a TMA utilizada foi de 6,0% a.a., que corresponde ao valor próximo da remuneração da poupança.

Ainda relacionado com custo de oportunidade, foi incluído o custo do uso alternativo da terra (Noronha, 1987). Para isso, adotando o critério do Sindicato dos Trabalhadores Rurais da região vitícola do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina (Custo..., 2010), o referido custo foi estimado como equivalente a 3,33% do valor de mercado da terra nua.

A partir dos cálculos dessas variáveis, foram calculados os indicadores de lucratividade e de ponto de equilíbrio e, posteriormente, avaliados os níveis de eficiência e de vulnerabilidade econômica do sistema de produção de uva fina de mesa.

Referente à análise de viabilidade financeira, baseando-se em dados de investimentos, componentes e coeficientes tecnológicos e preços pagos e recebidos, inicialmente foram elaborados fluxos de caixa anuais para um horizonte de planejamento de 10 anos. A justificativa para utilizar esse horizonte temporal baseia-se na noção de obsolescência, em que, após 10 anos, parte significativa dos bens de capital utilizados deve ser substituída. Enquanto os Anos 0 e 1 representam os períodos de realização, sobretudo, de investimentos de capital produtivo para implantar o parreiral, do Ano 2 ao Ano 10 corresponde ao período em que são efetuadas, principalmente, operações de manutenção da produção do vinhedo.

Especialmente sobre os preços recebidos e pagos, eles foram, também, fundamentais para estimar os fluxos de entradas e saídas de caixa. As entradas dividiram-se em receitas diretas e indiretas. Enquanto as diretas apresentam similaridades com o conceito de RT discutido, as indiretas são constituídas pela soma do valor residual (VR) dos bens de capital. Conceitualmente, o VR corresponde ao montante de recursos financeiros que a propriedade rural pode obter ao final do horizonte de planejamento (Buarque, 1991).

Quanto às saídas de caixa, elas foram formadas pelos investimentos (inversões de capital em recursos produtivos com vida útil maior do que um ano) e pelas despesas operacionais fixas e variáveis que, também, apresentam certas similaridades com as noções de custos fixo e variável. Relacionado às despesas, cabe enfatizar, ainda, que, para calcular os fluxos de caixa líquidos, foi incluído também o custo de oportunidade da terra.

Após elaborar os fluxos de caixa, por meio de uma TMA de longo prazo, definida como 10,0% (valor próximo à taxa Selic, que é referência para as demais taxas de juros da

economia brasileira), foram avaliados os níveis de viabilidade e de vulnerabilidade financeira. Essas avaliações contemplaram quatro indicadores: valor presente líquido (VPL), taxa interna de retorno (TIR), razão benefício/custo (B/C) e período de payback descontado (PPD).

Importante destacar que, para efetuar as avaliações de eficiência econômica e de viabilidade financeira em condições determinísticas, foram utilizados os valores médios de produtividade e os preços pagos e recebidos observados na safra 2010/2011. Por outro lado, para proceder as avaliações em condições de incertezas, primeiramente foi efetuada a análise de sensibilidade (AS). Partindo dos resultados determinísticos, mediante a AS foram identificadas as cinco variáveis chave, ou seja, aquelas que, frente a uma variação individual (condição *ceteris paribus*) de 10% no valor utilizado para calcular o LT e o VPL, causaram maiores impactos sobre essas duas variáveis dependentes. Salienta-se que as variações foram promovidas na direção em que causavam impactos negativos nas variáveis dependentes.

Finalmente, a partir dos resultados da AS, foram gerados, por meio de simulação iterativa, 5.000 valores para as variáveis econômicas (RT, CT, LT e lucratividade) e para os indicadores financeiros (VPL, TIR, B/C e PPD). Operacionalmente, levando em conta as variáveis chave e com a definição de possíveis variações nos seus valores utilizados para obter os resultados determinísticos, foi adotada a distribuição de probabilidade triangular. Optou-se por essa distribuição, sobretudo, pela grande aplicabilidade e facilidade de uso, pois para defini-la são necessários apenas três valores: mínimo, máximo e mais provável de determinada variável (Moura, 2004). Com os valores gerados de forma probabilística, foram obtidos e analisados diversos parâmetros estatísticos, como: valores esperado, mínimo e máximo, coeficiente de variação e probabilidade de LT e VPL positivos.

4.3. Fontes de dados e recursos computacionais

A grande maioria das informações e dos dados utilizados para realizar este trabalho foram coletadas por meio da entrevista com o responsável pela administração da propriedade pesquisada. No entanto, para alguns dados de preços pagos na aquisição de determinados recursos produtivos, em função do produtor não possuir registros, foram feitas consultas junto a empresas de Bento Gonçalves vendedoras dos referidos recursos e, também, em publicações do Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola (Epagri/Cepa).

Em termos de recursos computacionais, além da planilha eletrônica Microsoft Excel, utilizaram-se os softwares @Risk e BestFit, versões 4.5.2, desenvolvidos pela Palisade Corporation (2002).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta seção está organizada em três partes. A primeira trata dos investimentos, estrutura de custos e fluxos de caixa associados com o sistema de produção de uva fina de mesa estudado. As partes dois e três envolvem apresentação e discussão dos resultados vinculados com as análises de eficiência econômica e viabilidade financeira, em condições determinísticas e de incertezas, desse sistema.

5.1 . Investimentos, estrutura de custos e fluxos de caixa na produção de uva de mesa

No setor agropecuário, para a exploração de diversos tipos de atividades, em geral, são necessários consideráveis investimentos em recursos produtivos de longa duração. Nessa perspectiva, a partir do Quadro 3, pode-se observar que o montante de capital investido pelo estabelecimento rural pesquisado para a produção de um hectare de uva de mesa foi de R\$118.456,50. Verifica-se que as inversões de capital mais expressivas estiveram associadas com a cobertura plástica do parreiral. O investimento de R\$65.425,25 nesse item, realizado no segundo ano de implantação da videira, representou cerca de 55,23% do investimento total inicial. Em relação à cobertura, destaca-se que as inversões em plástico, além de representarem em torno de 60% do investimento total nesse item, devem ser realizadas a cada cinco anos em função da sua vida útil.

Os investimentos para a construção da estrutura do parreiral (postes, cordoalhas, arames etc.) corresponderam a 16,24%, seguidos das inversões em benfeitoria, máquinas e equipamento agrícolas (e.g., trator, carreta agrícola, arado, roçadeira e pequenos implementos) e estrutura de irrigação (poço artesiano, reservatório de água e equipamentos de irrigação), que representaram, respectivamente, 14,62%, 8,82% e 5,08% do total.

Quadro 3 - Investimentos de capital produtivo para explorar um hectare de uva fina de mesa

Itens de investimento	Investimento ¹ (R\$)	Investimento ¹ (%)
Cobertura plástica do parreiral	65.425,25	55,23
Estrutura do parreiral	19.241,50	16,24
Benfeitoria (galpão)	17.325,00	14,62
Máquinas e equipamentos agrícolas	10.453,75	8,82
Estrutura de irrigação	6.020,00	5,08
Total	118.465,50	100,00

¹ Para obter os valores investidos em cada item, a partir dos bens disponíveis na propriedade rural, foram efetuados rateios conforme o grau de utilização em um hectare de uva de mesa (e.g., para a roçadeira manual, como o tempo total utilizado no sistema produtivo de uva de mesa foi estimado em 10%, este correspondeu ao valor novo do referido recurso que entrou na conta de investimentos desse sistema).

Antes de efetuar análises mais específicas relacionadas com a eficiência econômica e a viabilidade financeira da produção de uva de mesa, são apresentados os Quadros 4 e 5. O Quadro 4, que está associado com a análise de eficiência econômica, traz, de maneira sumariada, os principais aspectos estruturais e os componentes de custos de produção de curto prazo da uva de mesa. Pode-se perceber que, nos dois primeiros anos realizam-se gastos para implantar o parreiral, que passa a produzir, de forma estável, a partir do terceiro ano. Assim, para chegar ao custo total de R\$42.696,9, que corresponde ao custo quando a produção está estabilizada, são incluídos os custos de implantação de R\$4.817,4. Esse valor, que representa 11,3% do custo do terceiro ano, é formado pelo somatório dos custos de implantação depreciados ao longo da vida útil do parreiral, que foi estabelecida em 25 anos; no segundo ano, a receita total das vendas de 10.000 kg de uva, também, foi depreciada em 25 anos, com resultado sendo descontado do somatório dos gastos depreciados.

Na composição dos custos demonstrada no Quadro 4, é importante notar os valores atribuídos à mão-de-obra, que foram estimados, anualmente, em R\$19.043,17. Para chegar a esse montante, inicialmente foi identificado o tempo anual de dedicação dos membros da família para explorar o sistema de produção de uva fina de mesa. Esse tempo foi estimado, pelo administrador, como 25%, pois, conforme o mesmo, a produção em questão, apesar de ocorrer em apenas um hectare, utiliza, em relação à viticultura voltada para a produção de uva para processamento, significativamente mais o fator produtivo trabalho. Sobre esse fator, é necessário salientar, ainda, que, como o estabelecimento possui cinco membros da família que trabalham e dependem exclusivamente das atividades desenvolvidas na organização, julgou-se adequado contabilizar todo o custo anual dessa mão-de-obra, pois, nesse caso, considera-se, também, todo o custo de oportunidade do trabalho. Para facilitar essa compreensão, utilizando como referência os custos do terceiro ano, pode-se perceber que, da mão-de-obra disponível para a produção de uva de mesa, efetivamente foi utilizada apenas em torno de 47,3% nas mais diversas operações que compõem o processo produtivo; o restante (52,7%), denominado de mão-de-obra permanente excedente, de certa forma, representa o custo de oportunidade anual desse recurso produtivo e, que, portanto, o empreendimento deveria cobrir. Ainda sobre a mão-de-obra, cabe enfatizar que no item *administração*, o valor de R\$4.760,8 corresponde ao custo total anual, relativizado pelo tempo de dedicação à produção da uva fina, do membro da família responsável pela administração do estabelecimento.

A respeito da mão-de-obra definida como excedente, pode-se destacar que ela ocorre devido ao fato de as operações agrícolas básicas, relacionadas com as explorações vitícolas da

propriedade rural em análise, serem executadas entre agosto e março. Assim, em diversos meses do ano, significativa parcela do fator trabalho disponível é utilizada apenas para realizar pequenas operações (e.g., reparos da estrutura e pequenos tratamentos fitossanitários de inverno), poderiam ser buscadas alternativas de empregos agrícolas ou não-agrícolas, em tempo parcial (*part-time*), como observado na agricultura de diversos países industrializados.

Quadro 4 - Aspectos estruturais e componentes de custos de produção da uva fina de mesa

Itens	Unid.	Valor unit.	Primeiro ano		Segundo ano		Terceiro ano	
			Quant.	Valor total	Quant.	Valor total	Quant.	Valor total
1. Construção da estrutura do parreiral								
Postes cantoneiras	un	32,0	4,0	128,0	--	--	--	--
Postes laterais	un	18,0	177,0	3.186,0	--	--	--	--
Postes internos	un	5,0	834,0	4.170,0	--	--	--	--
Cordoalha	m	3,9	200,0	780,0	--	--	--	--
Arame nº 14 x 16 ovalado	rolo	325,0	33,5	10.887,5	--	--	--	--
Arame Rabicho	rolo	375,0	0,2	90,0	--	--	--	--
Estrutura de irrigação	un	6.020,0	1,0	6.020,0	--	--	--	--
Estrutura de cobertura	un	65.425,3	--	--	1,0	65.425,3	--	--
Sub-total (A)			25.261,5		65.426,3		--	
2. Insumos								
2.1. Corretivos e fertilizantes								
Calcário	t	75,4	3,5	263,7	--	--	--	--
Cama-de-aviário	t	65,0	3,0	195,0	3,0	195,0	3,0	195,0
Nitrato de cálcio	kg	1,2	50,0	59,5	50,0	59,5	50,0	59,5
Boro	kg	3,0	3,0	8,9	3,0	8,9	3,0	8,9
Adubação foliar (fosfito)	l	18,0	2,0	36,0	8,0	144,0	8,0	144,0
2.2 Defensivos								
Quebrador de dormência	l	54,0	--	--	3,0	162,0	3,0	162,0
Fungicida 1	kg	17,0	0,9	15,3	1,5	25,5	1,5	25,5
Fungicida 2	l	159,0	0,3	42,9	0,6	99,4	0,6	99,4
Fungicida 3	kg	45,0	0,2	9,0	2,0	90,0	2,0	90,0
Fungicida 4	l	272,0	0,5	122,4	0,2	40,8	0,2	40,8
Fungicida 5	kg	75,0	0,6	46,9	1,3	93,8	1,3	93,8
Fungicida 6	l	18,0	0,4	6,7	1,3	22,5	1,3	22,5
Espalhante adesivo	l	12,0	1,3	15,0	1,3	15,0	1,3	15,0
Formicida	kg	7,2	0,2	1,4	0,2	1,4	0,2	1,4
2.3 Irrigação								
Energia elétrica	kWh	0,5	776,7	419,4	776,7	419,4	776,7	419,4
Água	m ³	0,5	1.553,3	713,0	1.553,3	713,0	1.553,3	713,0
2.4 Outros								
Mudas	un	6,2	1.852,0	11.482,4	185,0	1.147,0	--	--
Tutores	un	0,8	1.852,0	1.481,6	185,0	148,0	--	--
Vime	kg	1,2	--	--	35,0	42,4	120,0	145,2
Água para pulverização	m ³	0,5	1,3	0,6	5,0	2,3	5,0	2,3
Energia elétrica para pulveriz.	kWh	0,5	24,0	13,0	24,0	13,0	24,0	13,0
Kit d pulverização	un	60,0	1,0	60,0	1,0	60,0	1,0	60,0
Botas	un	25,0	4,0	100,0	4,0	100,0	4,0	100,0
Luvas	un	6,7	2,0	13,4	2,0	13,4	2,0	13,4
Respirador	un	45,0	1,0	45,0	1,0	45,0	1,0	45,0
Óculos de proteção	un	15,0	1,0	15,0	1,0	15,0	1,0	15,0
Sub-total (B)			15.166,1		3.676,1		2.484,0	
3. Operações mecanizadas								
Limpeza da área	H/T	40,1	8,0	321,1	--	--	--	--
Aração	H/T	40,1	4,0	160,5	--	--	--	--
Gradagem	H/T	39,8	3,0	119,3	--	--	--	--
Aplicação de calcário	H/T	39,7	3,0	119,1	--	--	--	--
Transporte do adubo orgânico	H/T	39,7	12,0	476,2	12,0	476,2	12,0	476,2
Transporte de adubos químicos	H/T	39,7	4,0	158,7	4,0	158,7	4,0	158,7
Roçada com roçadeira tratoriz.	H/T	39,5	4,0	158,1	--	--	--	--

Nota: Para chegar ao valor total da mão-de-obra, remunerou-se quatro membros da família com 1,5 salário mínimo cada e outro membro, definido como o administrador, com 2,0 salários mínimos; esses valores, após inclusão também dos encargos sociais, foram multiplicados por 12 e, finalmente, atribuído, para a produção de uva de mesa, 25% do valor total calculado. ³ H/T, H/M e D/H correspondem ao tempo gasto, respectivamente, com trator, máquina (roçadeira manual) e homem para realizar determinada operação.

Quanto ao Quadro 5, o mesmo representa os fluxos de caixa anuais da produção de uva de mesa, que são a base para realizar a análise de viabilidade financeira. Os dados desse quadro são importantes para que o produtor avalie, por exemplo, o volume de recursos financeiros próprios e/ou de terceiros que deve dispor em determinados anos de maneira a não comprometer o funcionamento do empreendimento. Especificamente a respeito do estabelecimento estudado, evidencia-se que, enquanto nos dois primeiros anos os fluxos de caixa são negativos, a partir do Ano 3 esses fluxos tornam-se positivos. Nota-se, ainda, que no Ano 6, o fluxo de caixa diminui significativamente, pois são necessários, sobretudo, reinvestimentos de R\$39.340 em plásticos, que formam a estrutura de cobertura do parreiral.

Quadro 5 - Fluxos de caixa para a produção de um hectare de uva fina de mesa

Itens	Ano 0	Ano 1	Ano 2	Ano 3	Ano 4	Ano 5	Ano 6	Ano 7	Ano 8	Ano 9	Ano 10
1. Receitas											
Vendas de uva	0	32.500	81.250	81.250	81.250	81.250	81.250	81.250	81.250	81.250	81.250
Valor residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52.367
Subtotal (A)	0	32.500	81.250	133.617							
2. Despesas operacionais											
Insumos	1.955	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090	2.090
Máquin., equipam. e operações	1.294	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042	1.042
Benfeit. e estrut. de cobertura	640	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785	1.785
Mão-de-obra	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043	19.043
Outros (inclui depreciações)	13.261	4.634	12.432	12.432	12.432	12.432	12.432	12.432	12.432	12.432	12.432
Subtotal (B)	36.193	28.594	36.392								
3. Investimentos no sistema											
Estrutura do parreiral ¹	19.242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Máquinas e equipam. agrícolas	10.454	0	0	0	0	0	190	0	0	0	0
Benfeitoria (galpão)	17.325	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cobertura plástica do parreiral	0	65.425	0	0	0	0	39.340	0	0	0	0
Estrutura de irrigação	6.020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Subtotal (C)	53.040	65.425	0	0	0	0	39.530	0	0	0	0
Fluxo com deprec. (A-B-C = D)	-89.233	-61.519	44.858	44.858	44.858	44.858	5.328	44.858	44.858	44.858	97.225
Custo de oportun. da terra (E)	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Depreciação total (F)	0,00	2.998	11.989	11.989	11.989	11.989	11.989	11.989	11.989	11.989	11.989
Valor final de caixa (D-E+F)	-90.233	-59.521	55.847	55.847	55.847	55.847	16.317	55.847	55.847	55.847	108.214

Notas: ¹ Nos investimentos em estrutura do parreiral estão excluídas as mudas de videira, que, apesar da vida útil estimada em 25 anos, entram na conta dos insumos. ² Apesar de nas análises de viabilidade financeira, em geral, serem descontados os tributos sobre o lucro líquido (imposto de renda e contribuição social), neste estudo estes tributos não foram calculados, principalmente, pelo fato de se tratar de uma propriedade rural familiar, em que as vendas da produção de uva de mesa são, em sua grande maioria, efetuadas diretamente ao consumidor final.

5.2. Avaliações econômico-financeiros sob condições determinísticas

Com base nos resultados dispostos no Quadro 6, é possível iniciar as análises de eficiência econômica e de viabilidade financeira do sistema de produção de uva de mesa investigado. Sobre esses resultados, primeiramente deve-se salientar que eles foram obtidos a partir dos dados apresentados nos Quadros 4 e 5, em que não foram consideradas condições de incertezas. Assim, assumindo a ausência de riscos operacionais (produtividade é estável em 25.000 kg/ha) e de mercado (preços pagos e recebidos são conhecidos), pode-se inferir que o sistema apresenta ótimos níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira. Isso porque, por exemplo, enquanto no curto prazo a lucratividade foi da ordem de 47,45%, no longo prazo a taxa interna de retorno foi de 27,47% ao ano, fazendo com que o tempo de

recuperação do capital inicial investido na atividade, expresso pelo payback descontado, fosse de 4,52 anos. A partir de Bonelli e Pessoa (1998), é possível afirmar que esses valores são superiores aqueles observados na maioria dos empreendimentos empresariais.

O fato de a propriedade efetuar a maioria das vendas de forma direta ao consumidor final é um dos motivos principais que justificam esses resultados. Com essa estratégia de comercialização, em geral, os preços são superiores aqueles que seriam obtidos em vendas efetuadas a distribuidores (e.g., redes de supermercados). Neste estudo, embora utilizou-se como preço médio o valor de R\$3,25/kg, é pertinente salientar que, na safra 2010/11, a propriedade conseguiu vender parte da produção com preços ao redor de R\$4,50/kg. Apenas como referência de preço de mercado para a uva fina de mesa, pode-se considerar o valor de venda da uva Itália no atacado de São Paulo (capital), que em 04 de fevereiro de 2011 estava em R\$2,90/kg (CEPEA, 2011), ou seja, 10,8% inferior ao preço utilizado neste trabalho.

Quadro 6 - Variáveis e indicadores econômico-financeiros determinísticos

Avaliação	Variável/indicador	Valor
Eficiência econômica	Receita total (R\$/kg)	3,25
	Custo total (R\$/kg)	1,71
	Lucro total (R\$/kg)	1,54
	Lucratividade (lucro total/receita total)	47,45%
	Ponto de equilíbrio (% da produção)	52,55%
Viabilidade financeira	Payback descontado (anos)	4,52
	Valor presente líquido (R\$)	145.917,34
	Taxa interna de retorno (%)	27,47%
	Relação benefício/custo	1,39

5.3. Avaliações econômico-financeiros sob condições de incertezas

Embora os indicadores apresentados no Quadro 6 mostrem que o sistema de produção estudado apresenta ótimos níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira, a decisão de realizar investimentos efetivos nesse tipo de sistema requer, por parte do produtor, análises criteriosas que considerem outros importantes aspectos, como as possíveis variações nas produtividades e nos preços pagos e recebidos. Essas análises são fundamentais pelo fato de que o setor agropecuário é afetado por uma série de riscos operacionais e de mercado. Diante disso, em virtude dos indicadores dispostos no Quadro 6 serem gerados sob condições determinísticas, as análises realizadas até o momento não permitem tirar conclusões definitivas sobre o desempenho econômico-financeiro do sistema avaliado.

Para superar parte dessas limitações, bem como verificar se existe confirmação dos indicativos apresentados no Quadro 6, a seguir são desenvolvidas análises que levam em conta variações probabilísticas nos valores das cinco variáveis (Quadro 7) que, frente a variações individuais de 10% nos seus valores utilizados para calcular os resultados determinísticos, foram identificadas como mais impactantes no lucro total e no valor presente líquido da produção de uva de mesa. Importante salientar que, para identificar as cinco variáveis chave, foi efetuada análise de sensibilidade (AS) de 72 variáveis independentes.

Quadro 7 - Impactos das variáveis chave no lucro total (LT) e no valor presente líquido (VPL) e parâmetros estabelecidos para efetuar as simulações

Nº	Variável chave	Impactos		Parâmetros ¹	
		LT	VPL	Mínimo	Máximo
1	Preço da uva (R\$/kg)	-21,41%	-31,18%	-30,00%	30,00%
2	Produtividade da uva (kg/ha)	-12,68%	-31,18%	-35,00%	35,00%

3	Salário mínimo (R\$)	-5,48%	-9,32%	0,00%	10,00%
4	Lona para cobertura plástica (R\$/m ²)	-2,00%	-3,09%	-20,00%	20,00%
5	Calhas para cobertura plástica (R\$/m ²)	-0,74%	-1,14%	-20,00%	20,00%

¹ Variações mínima e máxima que cada variável chave pode assumir em relação aos valores determinísticos.

Com base nos dados apresentados no Quadro 7, cabe fazer três considerações acerca dos riscos operacionais e de mercado, que circundam o sistema de produção de uva de mesa pesquisado: 1) relacionado com riscos operacionais, se percebe que a produtividade de uva pode ser altamente impactante nos resultados econômico-financeiros; 2) a respeito dos riscos de mercado, se verifica que as maiores sensibilidades desses resultados estão associadas com o preço de venda da uva; e 3) se constata que os referidos resultados são muito mais sensíveis às variáveis chave vinculadas com receitas do que com custos (despesas).

No Quadro 8 são apresentadas as principais estatísticas das variáveis e dos indicadores econômico-financeiros sob condições de incertezas. Avaliando os indicadores de curto (lucro total e lucratividade) e de longo prazos (período de payback descontado - PPD, taxa interna de retorno - TIR e razão benefício/custo - B/C), percebe-se que os resultados, além de apontarem na mesma direção dos resultados determinísticos, mostram que, tanto em termos de eficiência econômica como de viabilidade financeira, o sistema avaliado apresentou baixo nível de risco. Isso porque, para todos os indicadores, a chance de resultado positivo foi superior a 96%. Apesar disso, fica evidente que os resultados podem, ao longo do tempo, variar de maneira altamente significativa, haja vista que os coeficientes de variação dos indicadores em questão relevaram que os valores destes tendem a apresentar grande dispersão em torno das médias.

Quadro 8 - Variáveis e indicadores econômico-financeiros sob condições de incertezas

Estatística	Custo total	Lucro total	Lucrativ.	PPD	VPL	TIR	B/C
Média	1,79	1,46	44,09%	5,16	139.003,26	26,25%	1,37
Valor mínimo	1,26	-0,23	-9,53%	1,00	-88.243,16	-2,48%	0,79
Valor máximo	2,71	2,84	68,66%	10,00	458.422,78	58,96%	2,17
Coefficiente de variação	15,57%	33,45%	25,71%	41,62%	61,60%	36,55%	15,89%
Chance de resultado positivo	--	99,86%	99,86%	--	96,14%	96,14%	96,78%

Para auxiliar na compreensão do comportamento da eficiência econômica e da viabilidade financeira, sob condições de incertezas, do sistema de produção estudado, foi elaborada, também, a Figura 2, que mostra, para diferentes níveis de probabilidade, as várias possibilidades de valores associados com indicadores econômicos (parte A, da Figura 2) e financeiros (parte B, da Figura 2). Constata-se que, tanto no curto quanto no longo prazos, os riscos de insucesso na atividade tendem a ser muito baixos (inferiores a 4%).

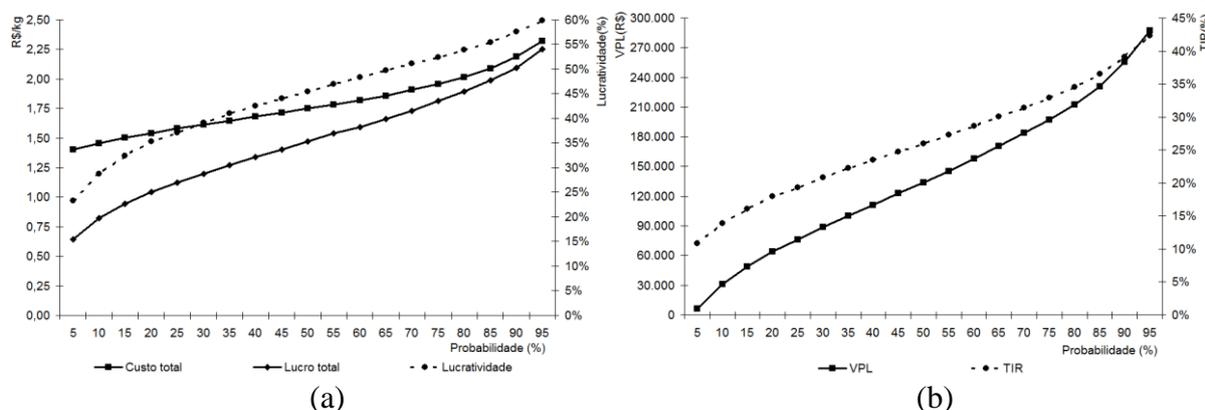


Figura 2 - Valores de custo total, lucro total, lucratividade, valor presente líquido e taxa interna de retorno frente a distintas probabilidades.

6. CONCLUSÕES

O sistema de produção de uva fina de mesa sob cobertura plástica, avaliado neste estudo, apresentou ótimos níveis de eficiência econômica e de viabilidade financeira, tanto em condições determinísticas como de incertezas. Apesar disso, deve-se efetuar algumas considerações importantes, especialmente acerca da tomada de decisão de investir no cultivo de uva de mesa sob plasticultura.

Inicialmente, é necessário salientar que os resultados econômico-financeiros, que mostraram-se altamente favoráveis à exploração da atividade, não podem ser generalizados, pois são consequentes, em parte, a algumas especificidades relevantes que cercam o referido sistema. Dentre as especificidades principais, citam-se quatro: 1) a forma de comercialização, por ser predominantemente realizada na propriedade rural, diretamente ao consumidor final, além de diminuir custos de logística associado com a distribuição, tem permitido receber preços superiores aqueles obtidos por meio de outras formas de venda da produção; 2) a estratégia de venda da maioria da produção no próprio estabelecimento é muito favorecida pelo fato dessa organização estar localizada em uma região de grande fluxo de turistas, que buscam, sobretudo, produtos derivados da viticultura local; 3) a propriedade rural pesquisada já possui grande experiência no desenvolvimento da produção de uva de mesa, o que facilita a realização adequada das mais diversas operações técnicas e comerciais, muitas das quais bastante complexas, que envolvem essa atividade; e 4), em função das características do empreendimento estudado, não foram considerados os tributos que poderiam incidir sobre a produção e, assim, afetar negativamente os resultados econômico-financeiros obtidos.

Sobre os preços de venda, deve-se observar, ainda, que, no longo prazo, há grandes possibilidades de que eles se aproximem dos custos de produção, reduzindo, assim, a lucratividade do sistema. Isso porque há uma tendência clara de aumento no número de produtores do produto em questão, levando, portanto, à ampliação da oferta do mesmo, com consequente redução dos preços recebidos por esses agentes econômicos.

Além da não generalização dos resultados, é pertinente enfatizar que os investimentos em capital produtivo de longa duração, para muitos produtores que pretendem investir na produção de uva de mesa em ambientes protegidos, podem ser considerados altos, o que requer atenção e avaliação especial, sobretudo, com relação às necessidades de capital próprio e/ou de terceiros. Em havendo necessidade de buscar financiamentos de terceiros, as taxas de juros e os valores de amortização anuais devem ser avaliados com cuidados, especialmente para verificar a capacidade de pagamento, ao longo do tempo, do empreendimento, ou seja, a capacidade de gerar valor que permita cobrir todas as obrigações financeiras. Sobre os investimentos, salienta-se que os itens de cobertura plástica respondem por quase metade do montante de capital produtivo de longa duração investido na atividade.

Apesar dos resultados obtidos não poderem ser tomados como referência para a implantação de outros sistemas de produção de uva de mesa sob cobertura plástica, a partir deste estudo, é possível assinalar cinco aspectos importantes que devem ser observados pelos agentes econômicos que pretendem investir na exploração: 1) a produção de uva de mesa envolve diversas operações técnicas e comerciais, exigindo, de certa forma, que a mão-de-obra seja qualificada para realizar adequadamente essas operações; 2) a análise prévia do potencial mercado consumidor é imprescindível, sobretudo por se tratar de um produto perecível, cuja oferta tende a ficar concentrada em determinado(s) período(s); 3) a elaboração de um projeto de investimento é fundamental, pois, além de definir as reais demandas de recursos produtivos e os potenciais de produção, possibilita verificar, para determinado local, as condições de logística para a aquisição desses recursos, bem como para o escoamento da

produção; 4) esse projeto deve apresentar as estimativas de custos de produção e de fluxos de caixa, pois elas são a base para verificar, tanto em termos de curto como de longo prazos, os desembolsos anuais de capital, bem com os níveis de desempenhos econômico-financeiros que podem ser obtidos com a exploração da atividade; e 5), finalmente, a partir dos resultados relacionados com as análises de eficiência econômica e de viabilidade financeira, fica evidente que, em função do grande número de riscos operacionais e de mercado que cercam a maioria das explorações agropecuárias, a obtenção dos referidos resultados sob condições de incertezas, normalmente, deve ser vista como imprescindível para minimizar as chances de efetuar investimentos que apresentem grandes possibilidades de insucesso ao longo do tempo.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J. A. C.; CASTELLANE, P. D. Recentes avanços da pesquisa agrônômica na plasticultura brasileira. In: ARAUJO, J. A. C.; CASTELLANE, P. D. (Ed.). **Dez anos de plasticultura na F.C.A.V.** Jaboticabal: FUNEP, 1996. p.67-68.

BONELLI, R.; PESSÔA, E. de P. **O papel do estado na pesquisa agrícola no Brasil.** Rio de Janeiro: IPEA, 1998. 40p. (IPEA. Texto para Discussão, 576).

BUARQUE, C. **Avaliação econômica de projetos:** uma apresentação didática. Rio de Janeiro: Campus, 1991. 266p.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Seção Eletrônica – Uva. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil>>. Acesso em: 04 de fevereiro de 2011.

CHADHA, K. L.; SHIKHAMANY, S. D. **The grape:** improvement, production and post-harvest management. New Delhi: Malhotra Publishing House, 1999. 579p.

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos. Cultivo protegido de videira. In: CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos. **Fruticultura em ambiente protegido.** Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2011. Cap.8. (No prelo).

CHAVARRIA, G.; SANTOS, H. P. dos. Manejo de videiras sob cultivo protegido. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.39, p.1917-1924. 2009.

CUSTO de produção da uva americana e híbrida (grupo III) – safra 2010/2011. Flores da Cunha: Comissão Interestadual da Uva, 2010. 26p.

DEBERTIN, D. L. **Agricultural production economics.** New York: MacMillan Publishing Company, 1986. 366p.

FAOSTAT – **FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS.** Disponível em: <<http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>>. Acesso em: 07 de março de 2011.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira.** 10.ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004. 745p.

GRIGOLETTI JÚNIOR, A.; SÔNEGO, O. R. **Principais doenças fúngicas da videira no Brasil.** Bento Gonçalves: EMBRAPA-CNPUV, 1993. 36p.

LAZZAROTTO, J. J. **Desempenho econômico e riscos associados à integração lavoura-pecuária no Estado do Paraná.** 2009. 176f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial e brasileiro.** Londrina: Embrapa Soja, 2009. 57p. (Embrapa Soja. Documentos, 319).

LAZZAROTTO, J. J.; SANTOS, M. L. dos; LIMA, J. E. de. Viabilidade financeira e riscos associados à integração lavoura-pecuária no Estado do Paraná. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 12, n. 1, p.113-130. Jan./Abr. 2010.

MOTA, C. S. **Ecofisiologia de videiras “Cabernet Sauvignon” em sistema de cultivo protegido**. 2007. 45f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, 2007.

MOURA, A. D. de. **Avaliação de projetos sob condições de risco utilizando o @RISK**. Viçosa: DER/UFV, 2004. 16p. (Apostila Didática).

NACHTIGAL, J. C. Avanços tecnológicos na produção de uvas de mesa. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 10., 2003, Bento Gonçalves. **Anais...**, Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2003. p.167-170.

NORONHA, J. F. **Projetos agropecuários: administração financeira, orçamento e viabilidade econômica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987. 269p.

ODA, A. L.; GRAÇA, C. T.; LEME, M. F. P. Análise de riscos de projetos agropecuários: um exemplo de como fundamentar a escolha entre projetos alternativos e excludentes. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/egna/resumos/Oda&Graca.pdf>>. Acesso em: 13 de maio de 2007.

OHIRA, T. H.; SHIROTA, R. Eficiência econômica: uma aplicação do modelo de fronteira estocástica em empresas de saneamento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal. **Anais...**, Natal: ANPEC, 2005. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2005/artigos/A05A142.pdf>>. Acesso em: 28 de agosto de 2008.

OIV - ORGANISATION INTERNATIONALE DE LA VIGNE ET DU VIN. World vitivinicultural statistics 2007. Disponível em: <<http://www.oiv.int/>>. Acesso em: 07 de março de 2011.

PALISADE CORPORATION. **@RISK - version 4.5**: risk analysis and simulation add-in for Microsoft® Excel. New York, 2002.

PURQUERIO, L. F. V.; TIVELLI, S. W. Produção de alface em sistema de plantio direto em função de manejos da cultura de cobertura e da fertilização nitrogenada. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL, 3., 2006, Campinas. **Anais...**, Piracicaba: FEALQ, v.3. p.181-185. 2006.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.

REZENDE, J. L. P. de; OLIVEIRA, A. D. de. **Análise econômica e social de projetos florestais**. Viçosa: UFV, 2001. 389p.

SANVICENTE, A. Z. **Administração financeira**. São Paulo: Atlas, 1999. 288p.

SGANZERLA, E. **Nova agricultura: a fascinante arte de cultivar com os plásticos**. 5.ed. Esteio: Plasticultura Gaúcha Agropecuária, 1995. 341p.

TONIETTO, J. Clima. In: **Uvas para processamento**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2003. p.27-33. (Frutas do Brasil, 34).

VERAS, L. L. **Matemática financeira**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1999. 259p.

VIDA, J. B.; ZAMBOLIM, L.; TESSMANN, D. J.; BRANDÃO FILHO, J. U. T.; VERZIGNASSI, J. R.; CAIXETA, M. P. Manejo de doenças de plantas em cultivo protegido. **Fitopatologia Brasileira**, n.29, p.355-372. 2004.

WESTPHALEN, S. L.; MALUF, J. R. T. **Caracterização das áreas bioclimáticas para o cultivo de *Vitis vinifera* L. nas regiões da Serra do Noroeste e Planalto do Estado do Rio Grande do Sul.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2000. 99p.