

IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS SECUNDÁRIOS DA VINIFICAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO

DOI: 10.19177/rgsa.v9e12020650-666

Pedro Vieira Souza Santos¹

Ângelo Antônio Macedo Leite²

RESUMO

A vitivinicultura é uma das mais antigas culturas do mundo. Atualmente apresenta tendência de crescimento e contínuo desenvolvimento devido ao alto índice de produção e consumo de vinho. Entretanto, apesar da forte representação econômica em diversos países inerente à atividade, esta apresenta-se como potencial poluidora, através de seus subprodutos gerados ao longo do processo industrial. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi identificar os principais subprodutos gerados em uma vinícola na região do Vale do São Francisco obtidos através do processo de industrialização do vinho. Para tanto, utilizou-se da metodologia de estudo de caso. Pôde-se concluir que o aproveitamento do resíduo gerado no processamento de vinho pode contribuir para a diminuição dos prejuízos tanto econômicos como sociais e/ou ambientais, podendo gerar novos produtos e lucratividade num subproduto normalmente desperdiçado ou utilizado como adubo e ração animal.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Indústria. Vitivinicultura.

¹ Mestre em Engenharia de Produção. Graduado em Engenharia de Produção na Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e graduação adjunta no Institut Universitaire de Technologie de Blois - IUT / Université François-Rabelais (graduação sanduiche - França). E-mail: pedrovieirass@hotmail.com

² Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Reginal do Cariri (1999) e mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (2003). Atualmente é professor titular da Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco. E-mail:

IDENTIFICATION OF SECONDARY VINIFICATION PRODUCTS: A CASE STUDY

ABSTRACT

Winemaking is one of the oldest cultures in the world. Currently, it has a tendency for growth and continuous development due to the high production and consumption of wine. However, in spite of the strong economic representation in several countries inherent to the activity, this one presents itself as a potential polluter, through its by-products generated throughout the industrial process. In this context, the objective of this work was to identify the main by-products generated in a winery in the region of the São Francisco Valley obtained through the process of wine industrialization. To do so, it was used the case study methodology. It could be concluded that the use of the waste generated in the wine processing can contribute to the reduction of economic, social and / or environmental losses, generating new products and profitability in a by-product normally wasted or used as fertilizer and animal feed.

Keywords: Sustainability. Industry. Vitiviniculture.



1 INTRODUÇÃO

A presença brasileira no mercado em geral, com a oferta de frutas tropicais e de clima temperado durante boa parte do ano, é possível graças a fatores diversos, como a extensão territorial do país, a posição geográfica, as técnicas produtivas empregadas, condições climáticas e solo privilegiados (SCHERER; PORSSE, 2017). Diante deste contexto, de acordo com o Instituto Brasileiro do Vinho - IBRAVIN (2017), a produção de uvas é destaque no país, onde em 2017 houve uma recuperação significativa, com o setor registrando a maior safra da história, mantendo-se em destaque ainda quanto à comercialização (OLIVEIRA et al., 2017).

Nesse cenário, a viticultura brasileira se destaca na produção dos mais variados tipos de uvas para consumo *in natura* atendendo ao mercado interno e externo. Por outro lado, a vinicultura brasileira tem se direcionado para a produção de vinhos, espumantes e sucos. Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento

– CONAB (2018), a tendência positiva para produção de uva é estimulada por algumas razões, como o alto consumo dos derivados e elevação das exportações.

Portanto, associados, a vitivinicultura, ou seja, atividade econômica com base no cultivo das uvas e na sua utilização para a fabricação de vinhos e outros derivados, de acordo com Melo et al. (2011), é uma das atividades econômicas mais importantes do Brasil. A análise da vinicultura, além da parte econômica, é feita também levando em consideração as suas especificidades produtivas (TONIETTO et al., 2012), pois o vinho, possui características peculiares, o que o impede de ser produzido em qualquer lugar e o obriga a obedecer a regras bem mais complexas do que a simples minimização dos custos de produção.

No Brasil, a atividade foi introduzida por colonizadores de origem portuguesa, tomando formato comercial a partir do início do século XX. Contudo, nas regiões tropicais, a viticultura foi efetivamente desenvolvida a partir da década de 1960, com o plantio de vinhedos comerciais de uva de mesa na região do Vale do Rio São Francisco, no nordeste semiárido brasileiro (CAMARGO et al., 2011). Ainda de acordo com os autores, essas regiões apresentam grande potencial para a produção de uvas de mesa, pois o clima favorece a realização de ciclos vegetativos sucessivos, proporcionando colheitas em qualquer época do ano, com até três safras anuais em um mesmo parreiral.

No Vale do São Francisco, que abrange grande parte dos Estados de Pernambuco e Bahia, as vinícolas produzem diversos tipos diferentes de vinhos finos tintos, brancos e espumantes, sendo chamados de “vinhos tropicais”, devido às características do clima tropical semiárido e suas particularidades que o torna um diferencial para o setor. Trata-se da segunda maior região produtora de vinhos do Brasil, com uma área cultivada de aproximadamente 500 ha de vinhedos e uma produção anual de seis milhões de litros de vinhos finos (BIASOTO et al., 2014).

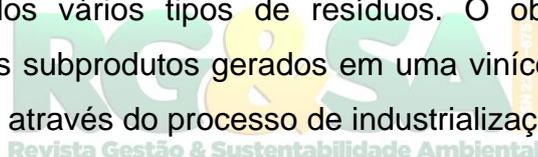
Para Mosse et al. (2011) a indústria vitivinícola é vista pelo potencial de agregação de diversos benefícios de cunho econômicos e sociais. Entretanto a geração de resíduos pelo setor também tem crescido consideravelmente (ZACHAROF, 2017), principalmente devido a expansão da vitivinicultura nas últimas décadas, onde cerca de 50% das uvas plantadas no país são destinadas ao processamento, sendo o vinho o principal produto deste setor (BARCIA, 2014).

Nesse aspecto, as empresas do setor, ao adotarem uma política de eco-eficiência, podem implementar diversas ações possíveis para melhorar seu

desempenho frente à temática ambiental, tais como: otimização nos processos, aproveitamento de subprodutos e reutilização de efluentes (ZACHAROF; LOVITT, 2015) são alguns exemplos de medidas que podem ser aplicadas. De acordo com Rodrigues et al. (2006), tendo em vista a composição e cargas orgânicas associadas, representa um sério problema ambiental que deve ser considerado nesse sistema.

Em relação aos subprodutos, esses representam cada vez mais um interesse tanto do ponto de vista ambiental quanto econômico (HATTI-KAUL et al., 2007). Esta relevância torna-se ainda mais importante quando um setor tem alta contribuição na economia de um país, como o setor vitivinícola. Os subprodutos da vinificação, segundo Silva (2003), caracterizam-se como sendo: o bagaço, as grainhas, o folhelho, o engaço, as borras e o sarro. A partir da industrialização surgem diversos produtos, destacando-se a aguardente, o álcool etílico e o ácido tartárico.

Com uma das principais atividades econômicas do Vale do São Francisco, a viticultura tem gerados vários tipos de resíduos. O objetivo deste trabalho é identificar os principais subprodutos gerados em uma vinícola na região do Vale do São Francisco obtidos através do processo de industrialização do vinho.



2 ABORDAGEM TEÓRICA

2.1 A vitivinicultura

Desde seu início até a década de 1960, a viticultura brasileira ficou restrita às regiões sul e sudeste (CAMARGO et. al., 2011), mantendo as características de cultura de clima temperado, com um ciclo vegetativo anual e um período de repouso, definido pela ocorrência de baixas temperaturas dos meses de inverno. A partir de então, o cultivo da uva “Itália” foi levado, com sucesso, para a região semiárida do Vale do Sub-Médio São Francisco, marcando o início da viticultura tropical no Brasil. Logo, a partir de 1990, surgiram diversos novos polos vitícolas, alguns voltados à produção de uvas de mesa, outros direcionados à produção de uvas para a elaboração de vinho e suco (IBRAVIN, 2015).

Nesse cenário, o país tem desenvolvido uma capacidade excepcional para a produção de vinhos de qualidade. Atualmente o país é considerado uma das melhores regiões no mundo para o cultivo de uvas destinadas a produção de vinhos espumantes. O Brasil exporta hoje vinhos para vários países, dentre os quais se destacam Estados Unidos, Alemanha, Inglaterra e República Tcheca (IBRAVIN, 2015).

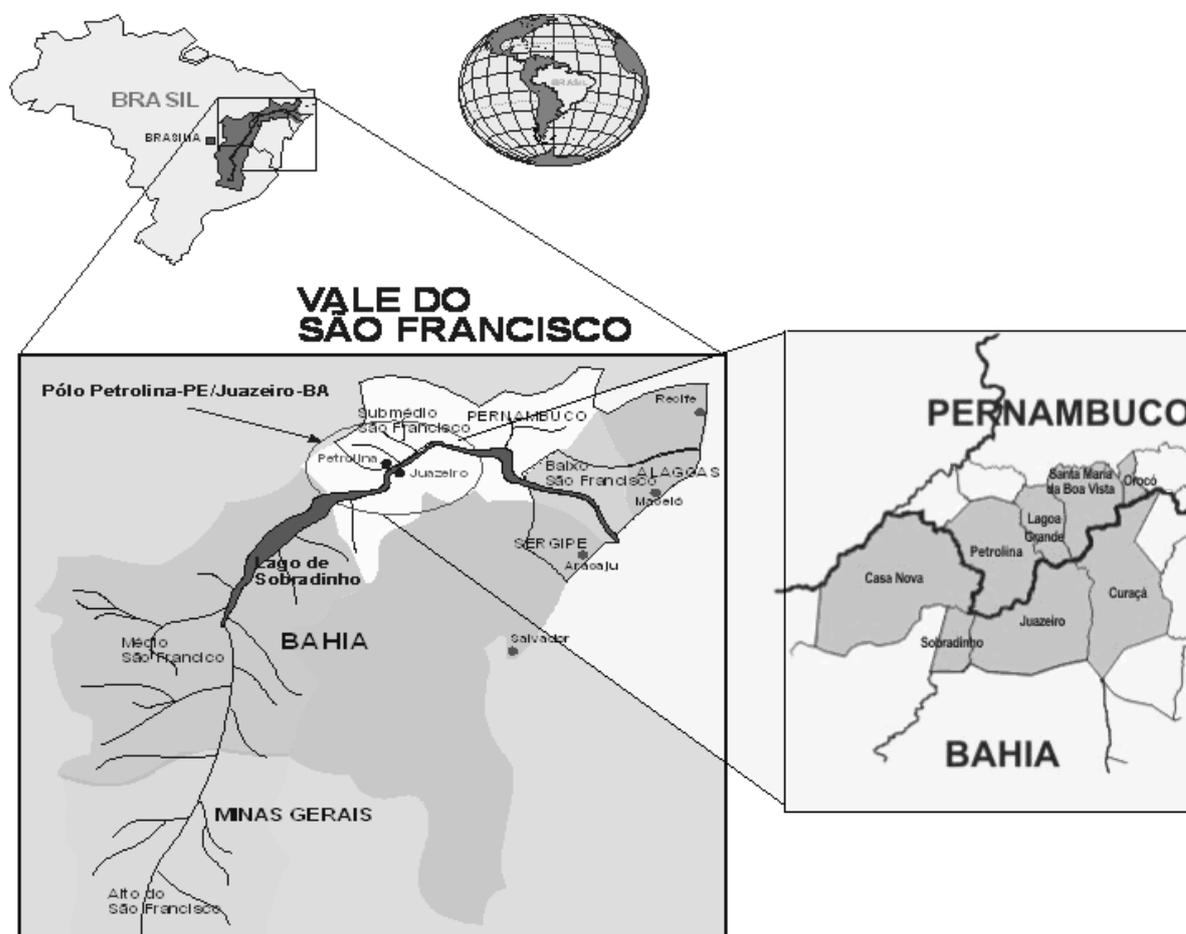
Diniz et al. (2017, p.92) citam que:

A tecnologia industrial de produção empregada pela maioria dos vinícolas do Novo Mundo tem sido responsável pela padronização do produto e sua massificação no mercado. Deste modo, o mercado de vinho torna-se mais diversificado, dando abertura à introdução de novas variedades oriundas de diversas regiões (Diniz et al., 2017, p.92).

No Nordeste do Brasil, a vitivinicultura é uma atividade recente e vem sendo intensificada nos últimos anos. É importante verificar a disponibilidade de terras, mão-de-obra especializada, tecnologia, capital, mercado, logística, créditos, subsídios, experiência das empresas no ramo, entre outros componentes, para compreender o surgimento e crescimento dessa atividade no Nordeste. (VITAL; MORAES; FERRAZ, 2005). A disponibilidade de recursos hídricos é extremamente importante para garantir a qualidade da produção da cultura (SANTOS; KAYE 2009).

O Vale do São Francisco (Figura 01) concentra grande parte da produção da fruticultura do país. É nessa região que se encontra o Pólo de Fruticultura Irrigada Petrolina – Juazeiro, local que dispõe de um clima propício para o cultivo da fruticultura (LEITÃO et al., 2011), como também abundância de mão-de-obra, água de boa qualidade e um solo favorável.

Figura 01 - Localização do polo frutícola Vale do São Francisco.



Fonte: Adaptado de Silva (2001)

Leitão et al. (2011), acrescentam ainda que ultimamente, observa-se um desenvolvimento econômico importante da região do Vale do São Francisco. Para os autores, a região apresenta diversos arranjos produtivos “bem sucedidos, como por exemplo o de frutas tropicais, que tornou a região num dos maiores exportadores do setor no Mundo.”

De acordo com Maciel (2011), a atividade de fruticultura da região do Sub-Médio do São Francisco tem como principais culturas frutícolas: uva, manga, banana, coco verde, goiaba, melão, acerola, limão, maracujá, mamão, entre outras

frutas de menor expressão, perfazendo um volume aproximado de produção de frutas de 1 milhão de toneladas/ano.

Leitão et al. (2011, p. 26) chamam atenção ainda para a particularidade regional identificada:

Graças à irrigação, tem sido possível produzir vinhas e elaborar vinhos varietais na região tropical e semiárida do Vale de São Francisco no Nordeste. Nesta área a produtividade dos plantios de vinhas está bem acima das obtidas nas regiões temperadas. Graças a estes aspectos trata-se de um caso peculiar e único no Mundo (Leitão et al., 2011, p. 26).

Nessa região, atualmente são produzidas milhões de toneladas de resíduos provenientes do processamento agroindustrial. Muitos deles são ricos em compostos bioativos, sendo potenciais fontes naturais dessas substâncias (MELO et al. 2011), podendo ainda ser aplicados como fertilizantes, em alguns casos (FRENKEL et al., 2013).

2.2 Dos resíduos gerados



A cada ano, o processamento de uvas para a produção de vinhos e sucos mundialmente, gera uma quantidade estimada de 10 milhões de toneladas de resíduos (MAIER; ANDREAS; DIETMAR, 2009). Arvanitoyannis et al. (2006), citam em seu estudo que durante o cultivo e a colheita, os resíduos podem ser estimados em cerca de 5 toneladas por hectare de terra, anualmente.

No ramo da indústria de alimentos entende-se o termo resíduos como as partes da matéria prima que não são empregadas diretamente no processamento do produto principal. Esses resíduos e/ou subprodutos, podem ser de diversas formações, tais como cascas, caules, sementes, podem ser utilizados para fins econômicos (EVANGELISTA, 2008).

Porém, em outras palavras, deve-se traduzir o conceito de resíduos basicamente como o material sobrando não aproveitado para a elaboração do produto alimentício e como subproduto esse mesmo sobrando transformado industrialmente. No Brasil, essa industrialização tem progredido especialmente na área de vegetais, onde tem destaque o setor de frutos (EVANGELISTA, 2008).

A quantidade de resíduos orgânicos gerados pelas indústrias de sucos e vinhos representa problemas de ordem econômica e ambiental, havendo ainda poucas alternativas para a utilização desses resíduos. Com pouco aproveitamento são utilizados em pequena escala para produção de fertilizantes orgânicos, ministrado na nutrição animal, ou até mesmo despejado no ambiente sem qualquer tipo de tratamento (LAUFENBERG; KUNZ; NYSTROEM, 2003).

Juntamente com o volume de vinhos produzidos, há uma alta geração de subprodutos que, em geral, não tem um aproveitamento adequado. Parte dos compostos funcionais se mantém nos subprodutos de casca e sementes, que derivam das técnicas enológicas adotadas. A riqueza desse subproduto precisa ser quantificada precisamente, visando melhor destinação industrial (MELO et al., 2011). Nesse aspecto, o processo na vinícola gera um produto residual (bagaço) de grandes proporções, chegando a um volume de bagaço resultante da vinificação de 9 milhões de toneladas/ano (ISHIMOTO, 2008).

Dados da indústria mostram que para 100 litros de vinho produzidos geram-se 31,7 kg de resíduos, dos quais 20 kg são de bagaço. Todavia, a tecnologia atual favorece um maior uso de produtos secundários da vinificação, que consistem de vários produtos obtidos durante o processamento de uva (CAMPOS, 2005). Dessa forma, existe atualmente um interesse crescente na exploração dos resíduos gerados pela indústria do vinho, que na maioria das vezes são descartados ou subaproveitados (ROCKENBACH, 2008).

Assim, a partir da tecnologia atual torna-se possível uma maior reutilização dos produtos secundários da vinificação. São diversos os produtos que podem ser obtidos, que para Silva (2003), podem ser valorizados e que correspondem a definidas operações tecnológicas, não só as que se referem à sua elaboração, como, igualmente, à sua conservação.

Logo, a recuperação de compostos a partir dos rejeitos das indústrias de vinho e suco poderia representar um avanço significativo na manutenção do equilíbrio ambiental, visto que nas vinícolas as grandes quantidades de resíduos gerados causam sérios problemas de armazenagem, transformação ou eliminação, em termos ecológicos e econômicos. Esta situação explica o crescente interesse em explorar os subprodutos da vinificação (ALONSO et al., 2002).

Zacharof (2017, p. 1022), afirma, em seu estudo sobre tecnologias disponíveis para aproveitamento de resíduos que:

Os resíduos da vinícola podem ser utilizados com sucesso como matéria-prima no conceito de biorrefinaria. A disponibilidade sazonal dos resíduos, no entanto, exige manuseio e tratamento criteriosos para alcançar a viabilidade econômica e a eficiência. [...] Os resultados atualmente disponíveis sobre o uso biotecnológico de resíduos de vinícolas são uma alternativa promissora às técnicas de tratamento atuais que estão focando na remediação e tratamento de resíduos, em vez da recuperação de recursos (ZACHAROF, 2017, p. 1022).

Portanto, o aproveitamento do resíduo gerado no processamento de vinho tinto pode contribuir para a diminuição dos prejuízos tanto econômicos como sociais e/ou ambientais, podendo gerar novos produtos e lucratividade num subproduto normalmente desperdiçado ou utilizado como adubo e ração animal (MONRAD et al., 2010).

3 METODOLOGIA

O método de pesquisa utilizado neste trabalho foi um estudo de caso, por meio da identificação de subprodutos gerados em uma vinícola situado na região do Vale do São Francisco. Onde, devido a preocupação com a utilização dos recursos naturais, esta organização foi escolhida para a aplicação deste estudo. A instituição tem como principal atividade a produção de uvas para fabricação de vinhos. Ressalta-se que, visando à preservação da identidade empresarial, não foram apresentados nomes na análise deste artigo, assim como foram feitos poucos destaques a caracterização da empresa em estudo.

O critério de estudo de caso é um oportuno meio para o desenvolvimento da pesquisa qualitativa, pois ele possui caráter exploratório e aproxima o pesquisador das evidências práticas e reais (YIN, 2005; JUPP, 2006). Para Yin (2005) e Cauchick-Miguel (2007), os estudos de caso possuem uma função de investigação de informações teóricas em suas atividades práticas, oportunizando assim a comprovação e confronto da revisão bibliográfica com a realidade. Yin (2005) afirma ainda que esse método é adequado nos casos em que a pesquisa pretende relacionar vários aspectos de um mesmo fenômeno.

Para aprimorar o trabalho de levantamento de dados, Godoy (1995), sugere que sejam adotadas técnicas com observações, entrevistas, questionários e

levantamentos. Nessa pesquisa, optou-se por realizar uma entrevista com os principais responsáveis pela administração da produção. A entrevista foi caracterizada como não-estruturada, pois não houve a elaboração de um roteiro pré-definido. As perguntas foram feitas aos entrevistados, à medida que surgiram dúvidas relacionadas às atividades da vinícola.

Neste estudo, entretanto, a metodologia complementar foi baseada em refinamento das informações obtidas na revisão bibliográfica sobre o setor vitivinícola e também na identificação de problemas e características reais associadas ao processo de fabricação de vinho observadas através de visitas *in loco* as principais linhas de produção da empresa, as quais ocorreram no primeiro quadrimestre de 2018. As visitas realizadas na empresa foram acompanhadas pela enóloga responsável e, desta forma, foi possível a observação das informações necessárias para este trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO



A empresa estudada, situada no município de Lagoa Grande – PE, conta com uma área de 200 ha de vinha em uma área total de aproximadamente 1600 ha. Todas as áreas de produção estão equipadas com um moderno sistema de fertilização e de irrigação o que torna possível obter produção durante todo o ano, ou seja, cada videira produz duas a três vezes ao ano.

4.1 Resíduos da vinificação e sua destinação

Os resíduos de vinícolas representam cada vez mais um interesse tanto do ponto de vista ambiental como econômico. Esta importância torna-se ainda mais relevante quando um setor tem elevado peso na economia de um país, como é o caso do setor vitivinícola.

4.2 Dos subprodutos identificados

a) Bagaço: O bagaço é o principal subproduto da vinificação, não só pela sua riqueza alcoólica e tartárica, mas também pelo interesse econômico de alguns dos seus componentes físicos. Entende-se, como o produto resultante da prensagem

das massas vínicas, constituídas essencialmente pelas partes sólidas das uvas (engaços e folhelhos).

No caso da vinícola estudada, o bagaço é basicamente constituído das cascas e das sementes, tendo em vista que o engaço é separado na etapa anterior (denominada de desengace). Segundo dados da empresa, são gerados aproximadamente 15 kg desse material por hL de vinho produzido.

A atual destinação desses resíduos é o encaminhamento para a indústria de alimentos, para produção de produtos, tais como: barras de cereais, bebidas e em farinhas, pois é rico em fibras e proteínas. O aproveitamento do bagaço também é uma forma de preservar o meio ambiente, pois o bagaço contamina o solo e a água, sendo assim, uma preocupação constante da empresa no que se refere à sua destinação adequada.

b) Engaços: O engaço é formado pela armação do cacho da uva que suporta o fruto. De acordo com a literatura, são as matérias-primas mais pobres e de valorização mais simples. Salienta-se que é necessário maquinário apropriado para separar esse tipo de material.

Observando que, a composição dos engaços torna imprópria a sua utilização como alimento para animais (bovinos e caprinos), seu aproveitamento está limitado. Assim, a empresa estudada direciona todo engaço coletado (aproximadamente 3,5 kg por hL de vinho produzido) para a geração de estrume e, posteriormente aplicação deste em solos locais (parreirais).

Estudos recentes apontam que o aproveitamento deste produtor como combustível é absolutamente viável. Contudo, a empresa em estudo não demonstra interesse nessa área de produção.

c) Folhelho: é caracterizado como sendo o conjunto sólido constituído essencialmente pelas películas, após a fase de desidratação e separação das grainhas e também dos engaços, assim como pequenos fragmentos de engaço. Este resíduo constitui, aproximadamente, 45% do peso do bagaço fresco.

A vinícola destina parte do folhelho produzido para a utilização como adubo húmico (tanto seco, como úmido), outra parte é vendida para pequenas cooperativas locais que fazem o beneficiamento deste para a incorporação em alimentos compostos para animais. Tendo em vista que este material fibroso é apontado pelos pesquisadores como um bom ingrediente para compor dietas alimentares para

ovinos e caprinos, em especial durante o período seco, quando há escassez de forragem no sertão, situação comum na região em que a empresa está inserida.

d) Grainha: A grainha, de acordo com a literatura, constitui cerca de 25% do peso do bagaço úmido e cerca de 40% do bagaço fortemente prensado e desengaçado, representando 3% em relação ao peso da uva.

As grainhas podem ser utilizadas nas indústrias de rações e adubos, extração de taninos para as indústrias enológica e farmacêutica. A partir desta, é possível extrair proteínas, taninos, extratos aromáticos, etanol e lenhina, entre outros. Logo, na empresa estudada, para cada hL de vinho produzido, são gerados cerca de 4 kg de grainhas. Este tipo de material é descartado, observando que, para a vinícola, não é viável seu aproveitamento do ponto de vista econômico.

e) Borrás: As borras constituem um valioso subproduto do processo de vinificação, pois são formadas majoritariamente por vinho. Conceitua-se como o resíduo que fica depositado nos recipientes que contenham vinho após a fermentação, ou quando da armazenagem, ou após tratamento autorizado, bem como o resíduo obtido pela filtração e/ou pela centrifugação deste produto. São também considerados resíduos as borras de vinho que ficam depositadas nos recipientes que contenham mostos de uvas.

Na empresa avaliada, este tipo de material é gerado na ordem de 7 kg por hL de vinho ali produzido. Porém, devido a empresa não possuir estrutura para processar esse tipo de rejeito, o mesmo é descartado obedecendo a legislação vigente que trata do manejo correto de rejeitos desse tipo.

Vale salientar que, as borras são suscetíveis de recuperação de seu componente líquido. Por destilação direta obtém-se o aguardente vínico, ou álcool etílico, produto com diversas utilizações, nomeadamente nos vinhos licorosos. Pode-se também extrair o tartarato de cálcio, a partir do qual se obtém o ácido tartárico, onde, após extração do álcool e ácido tartárico, as borras podem ser utilizadas como fertilizante e também para a alimentação animal.

f) Sarros: Trata-se dos resíduos que são deixados pelos vinhos na superfície das paredes dos recipientes utilizados no processo, formando assim um revestimento bastante rígido. Apresentam basicamente bitartarato de potássio em sua composição, além de tartarato de cálcio e substâncias diversas.

Verificou-se que, em média, a quantidade depositada nas vasilhas é da ordem de 0,15 kg/hL de vinho, com tendência para valores superiores no caso de vinhos brancos. Entretanto, a vinícola pesquisada não aproveita este tipo de subproduto, pois, de acordo com o rendimento deste do ponto de vista financeiro, não atrai investimentos em infra-estrutura para sua industrialização e posterior, comercialização na forma de ácido tartárico (produto gerado após o processamento do sarro).

Uma das possíveis destinações desse produto é a indústria farmacêutica, além do direcionamento e/ou aproveitamento pela indústria alimentícia.

4.3 Síntese das possibilidades de aproveitamento dos subprodutos

Os subprodutos e resíduos da vinificação e os seus principais aproveitamentos são apresentados de forma resumida no quadro 01.

Quadro 01 – Subprodutos da vitivinificação e seus respectivos aproveitamentos.

Subproduto	Aproveitamento
Bagaço	Extrai-se álcool (aguardente e álcool etílico), ácido tartárico, corantes antociânicos, podendo também ser usado como fertilizante.
Engaço	Pode utilizar-se como matéria-prima da indústria do papel, obtenção de proteína e combustível.
Folhelho	É utilizado na alimentação animal, combustível, extração de pigmentos naturais e adubo orgânico.
Grainha	Aproveita-se para extração de óleos, taninos e combustível, podendo ser incorporada nos adubos e rações.
Borras	Recuperação do ácido tartárico, álcool, substâncias corantes e incorporação no solo como fertilizante orgânico.
Sarro	Restringe-se essencialmente à recuperação do ácido tartárico

Fonte: Adaptado de Silva (2003).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das observações feitas, com base nas informações coletadas na empresa do ramo vinícola, pode-se concluir que a tecnologia atual tornou possível

uma maior reutilização dos produtos secundários da vinificação, tendo em vista que são diversos os produtos a se obter.

Dentre os usos destes resíduos da vinicultura, o bagaço pode ser utilizado para a extração do álcool (aguardente e álcool étílico), ácido tartárico, corantes antociânicos, podendo ser utilizado também como fertilizante na agricultura. A utilização das borras destaca-se pela possibilidade de recuperação do ácido tartárico, álcool e substâncias corantes, além da incorporação no solo como fertilizante orgânico. Quanto aos sarros, estes se restringem à recuperação do ácido tartárico e, os engaços podem servir de matéria-prima da indústria do papel, para obtenção de proteína e combustível.

Além disso, a utilização em termos de aproveitamento do resíduo ou subproduto oriundo do processamento industrial do vinho pode, de fato, contribuir para a minimização dos prejuízos, tanto em termos econômicos como sociais e ainda ambientais. Comprova-se que estes, se bem destinados, podem gerar novos produtos e lucratividade, num subproduto normalmente desperdiçado ou utilizado como adubo e ração animal. Portanto, deve-se verificar se a empresa possui condições técnicas para aproveitar ao máximo os subprodutos gerados em seus processos.

Torna-se considerável avaliar se vale a pena ou não investir no aproveitamento dos mesmos, ou seja, analisar a viabilidade econômica desse processo. Para isso, recomenda-se estudos posteriores para aprofundamento desta temática.

REFERÊNCIAS

ALONSO, A. M. et al. Determination of antioxidant activity of wine by-products and its correlation with polyphenolic content. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 5832-5836, 2002.

ANDRADE, P. D. S. **Fruticultura** - Análise da Conjuntura Agropecuária. SEAB - Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. 2012.

ARVANITTOYANNIS, I. S.; LADAS, D.; MAVROMATIS, A. Potential uses and applications of treated wine waste: a review. **International Journal of Food Science & Technology**, v. 41, p; 475–487, 2006.

BARCIA MT, PERTUZATTI PB, GÓMES-ALONSO S, GODOY HT, HERMOSÍN-GUTIÉRREZ I. Phenolic composition of grape and winemaking by-products of Brazilian hybrid cultivars BRS Violeta and BRS Lorena. **Food Chemist**, v.159, p. 95–105, 2014.

BIASOTO, A.C.T., Pereira, G.E., Oliveira, J.B., Menezes, T.R., Leão, P.C.S. 2014. Efeitos da desfolha e desponte de ramos sobre a composição físico-química de Syrah elaborados em dois ciclos de produção no Vale do São Francisco. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 23, Cuiabá. **Anais...** Cuiabá: SBF, 2014.

CAMARGO, U. A.; TONIETTO, J.; HOFFMANN, A. Progressos na viticultura brasileira. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. spe1, p. 144-149, 2011.

CAMPOS, L. M. A. S. **Obtenção de extratos de bagaço de uva Cabernet Sauvignon (Vitis vinifera):** parâmetros de processo e modelagem matemática. Florianópolis: UFSC, 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Departamento de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Catarina, 2005.

CAUCHICK-MIGUEL, P. A. Estudo de caso na engenharia de produção: estrutura e recomendações para a sua condução. **Revista Produção**. v. 17, n. 1, p. 216-229, 2007.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Uva - Análise Mensal**. Site Institucional. 2018. Disponível em: <www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-uva/item/8937-uva-analise-mensal-abril-2018> Acesso em 11 jun. 2018.

DINIZ, N.; ALMEIDA, S.; SALAZAR, V.; SOUZA A.G. Consumo de vinhos na cidade do Recife (Brasil): uma pesquisa da relevância dos atributos da bebida no momento da compra. **Revista Brasileira de Pesquisa em Turismo**. São Paulo, 11(1), pp.89-108, jan./abr. 2017.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2008.

FRENKEL, V. S.; CUMMINGS, G.; MAILLACHERUVU, K.Y.; TANG, W.Z. Food-processing wastes. **Water Environment Research**, v. 85, p. 1501–1514, 2013.

GODOY, A. S. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr. 1995.

HATTI-KAUL, R.; TORNVALL, U.; GUSTAFSSON, L.; BORJESSON, P. Industrial biotechnology for the production of bio-based chemicals—a cradle-to-grave perspective. **Trends in Biotechnology**, v. 25, p. 119–124, 2007.

IBRAVIN - Instituto Brasileiro do Vinho. **Produção de Uvas** – Dados Estatísticos. Site Institucional: IBRAVIN / MAPA / SEAPI-RS. 2017. Disponível em: <<http://www.ibravin.org.br/Dados-Estatisticos>> Acesso em 11 jun. 2018.

ISHIMOTO, E. Y. **Efeito hipolipemiante e antioxidante de subprodutos da uva em hamsters**. 195p. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

JUPP, V. **The Sage dictionary of social research methods**. London: Sage Publications, 2006.

LAUFENBERG, G; KUNZ, B; NYSTROEM, M. Transformation of vegetable waste into value added products: (A) the upgrading concept; (B) practical implementations. **Bioresource Tecnologia**, v. 87, p. 167-198, abr., 2003.

LEITÃO, A. L. M. S.; GAIÃO, B. F. S.; OLIVEIRA, H. C. N.; CAVALCANTI, R. C. T. Valores pessoais dos consumidores de vinhos do Vale do São Francisco (Brasil): Uma proposição tipológica de perfis. **Rev. Portuguesa e Brasileira de Gestão**, Lisboa, v. 10, n. 3, p. 23-36, jul. 2011 .

MACIEL, G. A. **Grandes, médias e pequenas empresas em APLs: o tamanho da firma importa?** In 5ª Conferência Brasileira de Arranjos Produtivos Locais, Brasília, 2011.

MAIER, T. S.; ANDREAS, K.; DIETMAR, R. C. Residues of grape (*Vitis vinifera* L.) seed oil production as a valuable source of phenolic antioxidants. **Food Chemistry**, v. 112, n.3, p. 551–559, 2009.

MELO, P. S. et al. Composição fenólica e atividade antioxidante de resíduos agroindustriais. **Ciência Rural**, v. 41, n.6, p. 1088-1093, 2011.

MONRAD, J.K. et al. Subcritical solvent extraction of anthocyanins from dried red grape pomace. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v.58, p.2862-2868, 2010.

MOSSE, K. P. M.; PATTI, A. F.; CHRISTEN, E. W.; CAVAGNARO, T. R. Review: winery wastewater quality and treatment options in Australia. **Journal of Grape and Wine Research**, v. 17, p. 111–122, 2011.

OLIVEIRA, L. D. S.; MOURA, M. S. B.; LEÃO, P. C. S., SILVA, T. G. F.; SOUZA, L. S. B. Características agronômicas e sensibilidade ao rachamento de bagas de uvas

sem sementes. **Journal of Environmental Analysis and Progress**, v.02, n.03 p.274-282, 2017.

ROCKENBACH, I. I. **Compostos fenólicos, ácidos graxos e capacidade antioxidante do bagaço da vinificação de uvas tintas (Vitisvinifera e Vitis labrusca)**. 112p. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

RODRIGUES, A. C. et.al. **Tratamento de efluentes vitivinícolas: um estudo de caso na região dos vinhos verdes**. Gestão e tratamento de águas – Indústria e Ambiente - 1º trimestre 2006.

SANTOS, A.O.; KAYE, O. Composição quali-quantitativa da produção de Syrah cultivada sob estresse hídrico transiente. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, p. 272-281, 2009.

SCHERER, C. E. M.; PORSSE, A. A. Eficiência Produtiva Regional da Agricultura Brasileira: uma análise de fronteira estocástica. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 55, n. 2, p. 389-410, Jun. 2017 .

SILVA, P.C.G da. **Articulação dos interesses públicos e privados no pólo PetrolinaPE/Juazeiro-BA**. Tese (Doutorado em Economia), Campinas, Curso de doutorado em Economia do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2001.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

SILVA, L. R. Caracterização dos subprodutos da vinificação. **Spectrum- Millenium - Revista do ISPV**, n.º 28, 2003.

TONIETTO, J.; RUIZ, V. S.; GÓMEZ-MIGUEL, V. D. **Clima, zonificación y tipicidade del vino em regiones vitivinícolas iberoamericanas**. Madrid: CYTED, 2012. 411p.

VITAL, T. W.; MORAES, F. R.; FERRAZ, F. Z.E. Vitivinicultura no Nordeste do Brasil: um arranjo produtivo em expansão. In: CONGRESSO DA SOBER, 43, 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto, 2005.

ZACHAROF, M-P.; LOVITT, R. W. Adding value to wastewater by resource recovery and reformulations growth media: current prospects and potential. **Journal of Water Reuse and Desalination**. v. 5, p. 473–479, 2015.

ZACHAROF, M-P. Grape Winery Waste as Feedstock for Bioconversions: Applying the Biorefinery Concept. **Waste and Biomass Valorization**, v. 8, p. 1011-1025, 2017.

YIN, R. **Estudo de Caso**. Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman. 2005.