



**Extensio  
UFSC**

Revista Eletrônica  
de Extensão

## **APOIO ÀS AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DE DERIVADOS DE CANA-DE-AÇÚCAR EM SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA-RS**

**Carlos Roberto de Menezes Peixoto**  
Universidade Federal do Rio Grande  
carlos.carlosp@gmail.com

**Fabio Ferreira Gonçalves**  
Universidade Federal do Rio Grande  
fabiofurg@gmail.com

**Fernanda Arnhold Pagnussatt**  
Universidade Federal do Rio Grande  
nandapagnu@gmail.com

**Francine Silva Antelo**  
Universidade Federal do Rio Grande  
franantelo@gmail.com

**Itiara Gonçalves Veiga**  
Universidade Federal do Rio Grande  
itiveiga@gmail.com

**Kessiane Silva de Moraes**  
Universidade Federal do Rio Grande  
kessi\_moraes@hotmail.com

### **Resumo**

Em 2006 foi criado o Programa Puro Engenho, para formalização das agroindústrias familiares de derivados de cana-de-açúcar de Santo Antônio da Patrulha-RS e região, e auxílio para desenvolvimento das atividades com maior qualidade e geração de renda. Participaram do programa EMATER-RS/ASCAR, Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, SEBRAE, Banco do Brasil, e FURG, através do seu Campus Santo Antônio da Patrulha. Um grupo de famílias de produtores foram convidadas pelas entidades com atuação no município na época, sendo que participaram de reuniões para informação e organização. Posteriormente foram fornecidas a essas famílias plantas baixas para adequação das agroindústrias, oferecidos cursos de Boas Práticas de Fabricação, auxílios na obtenção de alvarás sanitário, ambiental e PPCI, oficinas nas áreas de Gestão das Agroindústrias, análises de solos, análises físico-químicas, microbiológicas e de resíduos de agrotóxicos em produtos alimentícios fabricados, consultorias na produção e desenvolvimento de novos produtos, e auxílio na busca por novos mercados. Vinte e duas agroindústrias produtoras de derivados de cana-de-açúcar foram legalizadas, além de 12 agroindústrias familiares de outros produtos que se inseriram posteriormente. A formalização garantiu valorização dos produtos e maior garantia de comercialização. Também foram alcançados novos mercados como feiras, PNAE, PAA e mercados privados.

**Palavras-chave:** Melado; Açúcar Mascavo; Produção de Alimentos; Inclusão Social.

## **SUPPORT TO FAMILY AGRO-INDUSTRIES OF SUGARCANE DERIVATIVES IN SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA-RS**

### **Abstract**

In 2006, the Puro Engenho Program was created, to formalize family agro-industries of sugarcane derivatives in Santo Antônio da Patrulha-RS and region, and aid in the development of activities with higher quality and income generation. Participated in the program EMATER-RS/ASCAR, Union of Rural Workers, Municipal Secretariat of Agriculture and Environment, SEBRAE, Bank of Brazil, and FURG, through its Santo Antônio da Patrulha Campus. A group of families of small producers were invited by the entities operating in the municipality at that time, and they participated in meetings for information and organization. Subsequently, these families were provided with floor plans for the adaptation of agro-industries, courses on Good Manufacturing Practices, assistance in obtaining sanitary, and environmental permits and PPCI, workshops in the areas of Agribusiness Management, soil analysis, physical-chemical, microbiological and waste pesticides analysis in manufactured food products, consultancies in the production and development of new products, and assistance in the search for new markets. Twenty-two agroindustries producing sugarcane derivatives were legalized, in addition to 12 family agroindustries of other products that were inserted later. Formalization ensured product appreciation and a greater guarantee of commercialization. New markets were also reached, such as fairs, PNAE, PAA and private markets.

**Keywords:** Molasses; Brown Sugar; Food Production; Social Inclusion.



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Extensio: R. Eletr. de Extensão, ISSN 1807-0221 Florianópolis, v. 20, n. 45, p. 23-44, 2023.

## **APOYO A LA AGROINDUSTRIA FAMILIAR DE DERIVADOS DE CAÑA DE AZÚCAR EN SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA-RS**

### **Resumen**

En 2006, se creó el Programa Puro Engenho, para formalizar las agroindustrias familiares de derivados de la caña de azúcar en Santo Antônio da Patrulha-RS y la región, y ayudar a desarrollar actividades con mayor calidad y generación de ingresos. Participó en el programa EMATER-RS/ASCAR, Sindicato de Trabajadores Rurales, Secretaría Municipal de Agricultura y Medio Ambiente, SEBRAE, Banco do Brasil y FURG, a través de su Campus Santo Antônio da Patrulha. Un grupo de familias productoras fueron invitadas por las entidades que entonces operaban en el municipio, y participaron en reuniones de información y organización. Posteriormente, a estas familias se les proporcionó planos de planta para adaptar las agroindustrias, se ofrecieron cursos sobre buenas prácticas de fabricación, asistencia para obtener permisos sanitarios, ambientales y PPCI, talleres en las áreas de gestión agroindustrial, análisis de suelos, análisis físicoquímico, microbiológico y de residuos de pesticidas en productos alimenticios manufacturados, consultorías en la producción y desarrollo de nuevos productos y asistencia en la búsqueda de nuevos mercados. Se legalizaron 22 agroindustrias productoras de derivados de la caña de azúcar, además de 12 agroindustrias familiares de otros productos que se insertaron posteriormente. La formalización garantizó la apreciación del producto y una mayor garantía de comercialización. También se alcanzaron nuevos mercados, como ferias, PNAE, PAA y mercados privados.

**Palavras clave:** Melaza; Azúcar Moreno; Producción de Alimentos; Inclusión Social.

## INTRODUÇÃO

Santo Antônio da Patrulha é um dos quatro municípios mais antigos do Rio Grande do Sul, tendo sido elevado a condição de Freguesia em 1760, para em 1809 passar a Vila e, em 03 de abril de 1811 ser instalado como município (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, 2020). A região foi colonizada inicialmente por açorianos, que introduziram o cultivo da cana-de-açúcar. A cultura teve boa adaptação, e desde então o município é um tradicional produtor de derivados da cana-de-açúcar, como melado, açúcar mascavo, rapaduras e outros doces, e cachaça, os quais são largamente produzidos em pequenos engenhos. Na década de 1940, Santo Antônio da Patrulha foi considerado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como o município mais industrializado do país, contando com 1.600 indústrias, a maioria pequenos engenhos (MACHADO, 2011). Em 1960 foi fundada uma grande usina de açúcar, a Açúcar Gaúcho Ltda (AGASA) (BARROSO, 2006). Isso fez com que muitos produtores abandonassem seus engenhos e passassem a fornecer cana-de-açúcar à AGASA. Entretanto, a usina encerrou as suas atividades em 1990, deixando estes produtores sem esta alternativa. Além disso, na década de 60 e 70 houve incentivos governamentais para industrialização, beneficiando algumas indústrias de rapadura que se tornaram os grandes produtores de derivados de cana-de-açúcar e outros doces encontrados hoje em dia no município. Os demais pequenos produtores que permaneceram na atividade, tornaram-se fornecedores de melado e açúcar mascavo para aquelas que prosperaram. Entretanto, sem o incentivo das políticas públicas, estas agroindústrias familiares continuaram o processo produtivo em condições precárias, em instalações que não seguiam as normas adequadas de produção de alimentos e não estavam em conformidade com a legislação sanitária (SANTOS, 2011). Com isso, os engenhos destes pequenos produtores não eram legalizados, não podendo emitir nota fiscal sobre a venda de seus produtos e nem acessar outros mercados.

Em 2006, foi criado o Programa de Qualificação do Melado e Açúcar Mascavo - Puro Engenho, um programa que tinha como objetivo auxiliar esses produtores familiares na adequação de suas propriedades, na formalização das pequenas agroindústrias, na produção higiênico-sanitária e na busca por maior geração de renda (BORBA, 2011; CARDOSO, 2011; MACHADO, 2011; SANTOS, 2011). O programa, oficializado em 2007 pelo Decreto de lei municipal nº 423 de 19 de julho de 2007, era composto por um comitê gestor, o qual planejava as atividades e organizava sua execução, através da atuação de profissionais das instituições envolvidas ou busca por profissionais externos. Participavam do comitê gestor representantes da Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão

Rural/Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EMATER/RS-ASCAR), Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Santo Antônio da Patrulha (STR) e Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente (SEMAM). Essas entidades eram responsáveis pela organização geral do projeto e criação das condições para sua execução. Também participaram inicialmente representantes do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e do Banco do Brasil, o qual atuou na orientação e concessão de financiamentos aos produtores para adequação de suas propriedades (CARDOSO, 2011).

A Universidade Federal do Rio Grande (FURG) implantou seu Campus em Santo Antônio da Patrulha (FURG-SAP) em 2009. No início das atividades, dois cursos de Engenharia Agroindustrial foram oferecidos, Engenharia Agroindustrial Agroquímica e Engenharia Agroindustrial Indústrias Alimentícias. A implantação do Campus resultou de negociações da Universidade com a comunidade, com o objetivo de atender ao setor agroindustrial do município e região, através de atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de formar recursos humanos para atuação a nível nacional neste importante setor para o país.

A partir de 2010 a FURG-SAP passou também a integrar o comitê gestor do programa Puro Engenho, e a atuar em atividades envolvendo principalmente análises laboratoriais, como análises de amostras de solos das propriedades, análises físico-químicas, microbiológicas e de resíduos de agrotóxicos dos alimentos produzidos. Na FURG-SAP também foram oferecidos os cursos de Boas Práticas de Fabricação e prestadas consultorias na produção e desenvolvimento de novos produtos. Além da formação técnica do Engenheiro Agroindustrial, na grade curricular dos cursos de Engenharia Agroindustrial estavam previstas disciplinas para atuação do profissional também na gestão das agroindústrias. Por isso docentes ligados à essa área de atuação foram inseridos no programa Puro Engenho, atuando no oferecimento de oficinas e acompanhamento na parte do gerenciamento das agroindústrias familiares.

Além dos benefícios para a comunidade, a participação da FURG-SAP no programa Puro Engenho influenciou em suas demais atividades. Devido à grande participação dos docentes, técnicos e alunos, muitas atividades de pesquisa e ensino passaram a ser desenvolvidas em temas ligados às atividades de extensão em parceria com as agroindústrias e demais instituições participantes, gerando uma indissociabilidade entre extensão, pesquisa e ensino.

Este artigo tem como objetivos descrever a trajetória deste programa desde sua criação em 2006, os resultados alcançados pelas famílias dos produtores, bem como descrever a forma de atuação da FURG-SAP nas atividades de extensão, ensino e pesquisa junto à comunidade e em conjunto com as demais instituições. Para isso, no item Materiais e Métodos será feita uma descrição das atividades desenvolvidas, o papel de cada instituição, bem como breves indicações

das metodologias experimentais usadas, quando for o caso. O item Resultados e Análises está dividido em subitens, no qual, no primeiro, será feita descrição e serão analisados os resultados obtidos em termos da garantia da qualidade dos produtos. Já no segundo subitem serão abordadas as melhorias para comercialização dos produtos e geração de renda para as famílias, e no terceiro subitem será focado o crescimento do programa e suas implicações para o setor como um todo no município e região. E finalmente, em um quarto subitem é analisada melhor a atuação da universidade e a relação com a política nacional de extensão, destacando-se também as publicações geradas no Campus FURG-SAP nesse período.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **Formação do grupo**

O programa Puro Engenho iniciou em 2006, contando com um grupo formado por 21 famílias, sendo 17 do município de Santo Antônio da Patrulha-RS e quatro do município vizinho do Caraá-RS. Destas 21 pequenas agroindústrias, 15 produziam melado, quatro produziam açúcar mascavo, e duas produziam ambos. O trabalho na produção da cana-de-açúcar e nas agroindústrias era realizado pelo casal, os quais tinham em média dois filhos em idade escolar. A produção de derivados de cana-de-açúcar é uma das atividades dessas propriedades, que normalmente produzem também milho, feijão e aipim, além da criação de gado de corte e leite, suinocultura e avicultura colonial.

### **Adequação das agroindústrias**

As plantas baixas para adequação das pequenas agroindústrias foram elaboradas por técnicos da EMATER/RS-ASCAR. Nestas foram contemplados os aspectos essenciais para produção com qualidade e com os cuidados de higiene necessários, conforme orientação do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) (BRASIL, 2005), também descritos com mais detalhes por Cardoso e Rübensam (2018) e por Machado (2011). Basicamente as plantas para as agroindústrias foram elaboradas para contemplar três áreas, sendo elas: recepção e moagem da cana-de-açúcar, processamento e armazenamento. A seção de moagem e a de processamento da matéria prima devem ser isoladas uma da outra e deve haver canalização para que o caldo da cana seja transferido da prensa, na área de moagem, para o tacho, na seção de processamento. Na área de processamento das agroindústrias de melado, fica o tacho com exaustão para aquecimento e evaporação do caldo da cana sobre a fornalha de aquecimento, a qual tem entrada externa para lenha ou outro material combustível. No caso da produção do açúcar mascavo, a área de

produção deve ter ainda outro tacho sem aquecimento, para transferência do caldo ainda quente e evaporação final para obtenção do produto. A área de produção deve conter também pia para higienização das mãos e outros materiais. As portas e janelas devem apresentar telas para permitir ventilação e evitar entrada de insetos. Os produtos embalados são estocados na área de armazenamento, até o momento da expedição.

Os proprietários ficaram responsáveis pela execução das obras, obtendo financiamentos através de recursos do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), pela Linha de Crédito de Investimento para Agregação de Renda à Atividade Rural (Pronaf Agroindústria), como previsto pela Resolução nº 3.559 do Banco Central do Brasil (BRASIL, 2008).

### **Cursos de Boas Práticas de Fabricação**

Os cursos de capacitação e reciclagem referentes às Boas Práticas de Fabricação (BPF's) foram ministrados por docentes da FURG-SAP. Os cursos, de 40 h, são exigidos pela legislação (BRASIL, 2004) para que os proprietários possam assumir a responsabilidade técnica pelas suas agroindústrias familiares. Os conteúdos explorados inicialmente, de acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2002) envolveram os conceitos de doenças transmitidas por alimentos, contaminação, perigos, micro-organismos e higiene, limpeza e sanitização na produção de alimentos. Sequencialmente, os tópicos abordados envolveram questões sobre as condições do local de trabalho, conduta adequada do manipulador, BPF's desde a compra até o transporte, instalações, preparo do produto em condições higiênicas-sanitárias, manutenção e calibração dos equipamentos, controle integrado de pragas, cuidados com a água e o lixo, além da higienização dos equipamentos e utensílios e, por último, a importância do Manual de Boas Práticas.

A legislação também prevê (BRASIL, 2002) a preparação dos Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's), que são manuais que descrevem todos os procedimentos a serem adotados dentro da agroindústria. Para cada uma das agroindústrias, nove POP's foram preparados pelas equipes da EMATER/RS-ASCAR e FURG-SAP, envolvendo os seguintes itens: higiene e saúde dos manipuladores; higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios; controle integrado de pragas e vetores; controle de potabilidade da água; higienização dos reservatórios de água; manejo de resíduos; processamento; programa de recolhimento de alimentos – recall; rotulagem, armazenagem e transporte.

### **Atendimento à legislação**

Para obtenção das licenças ambientais de cada agroindústria, houve a orientação e auxílio dos técnicos da EMATER/RS-ASCAR, STR e SEMAM, para encaminhamento junto à SEMAM e realização de adequações necessárias, como plano para tratamento de resíduos. Para aprovação do Plano de Prevenção e Combate a Incêndio (PPCI) junto ao corpo de Bombeiros os produtores familiares também foram orientados e auxiliados por essas entidades.

Após as adequações das instalações nas agroindústrias e realização dos cursos de BPF's, os produtores encaminharam o pedido de alvará sanitário junto a 18ª Coordenadoria Regional de Saúde do Estado (18ª CRS), com sede em Osório-RS. Para isso, os produtores também foram orientados pelos técnicos da EMATER/RS-ASCAR, STR e SEMAM, que negociaram com a 18ª CRS prazos para adequação de requisitos necessários ainda não atendidos. Além das ações de fiscalização, os profissionais da vigilância sanitária atuaram no sentido de orientação aos produtores em relação aos diferentes requisitos a serem atendidos.

Para obtenção dos alvarás sanitários, os proprietários também foram orientados sobre procedimentos, contidos nos POP's, para desinsetização e desratização das instalações, e de tratamento e limpeza de caixas d'água, por técnicos da EMATER/RS-ASCAR. Os laudos necessários para emissão e renovação dos alvarás sanitários a cada seis meses são emitidos por docente da FURG-SAP, e encaminhados à 18ª CRS pela EMATER/RS-ASCAR por via eletrônica.

### **Análises de solos**

Para a correção de solo e aplicação correta de fertilizantes, além do encaminhamento de financiamentos agrícolas junto aos bancos, os produtores necessitaram de laudos de análises de amostras de solos de suas propriedades. As análises físico-químicas, envolvendo determinação de teores de argila, pH, índice SMP, fósforo, potássio, alumínio, cálcio, magnésio, além do cálculo dos parâmetros H+Al e capacidade de troca catiônica (CTC), foram realizadas no Laboratório de Solos da FURG-SAP, usando-se as metodologias descritas por Tedesco et al. (1995). A coleta de amostras de solos e interpretação e indicação de aplicação de fertilizantes e corretivos foram realizadas por técnicos e engenheiros agrônomos da EMATER/RS-ASCAR.

### **Análises físico-químicas, microbiológicas e de resíduos de agrotóxicos nos alimentos**

As análises físico-químicas realizadas nos principais produtos desenvolvidos nas agroindústrias foram as determinações de umidade, cinzas, lipídios, proteínas e carboidratos, além da acidez titulável, pH, sólidos solúveis totais e sujidades, para certificar a qualidade e sugerir

soluções no caso de não conformidades. As amostras também são avaliadas microbiologicamente em relação a mesófilos aeróbios totais, coliformes totais e termotolerantes e bolores e leveduras. As metodologias usadas foram previamente descritas por Silva et al. (2010), Silveira et al. (2019) e Younan, Borba e Martins (2014).

Também foram realizadas determinações de resíduos de agrotóxicos na matéria prima, o caldo de cana-de-açúcar, para certificar que os produtos fabricados a partir deste não apresentariam contaminação. As análises foram realizadas no Laboratório de Resíduos e Contaminantes (LARCO) da FURG-SAP, de acordo com o método QuEChERS (*Quick, Easy, Cheap, Effective, Rugged, Safe*), com modificações (ANASTASSIADES et al., 2003).

### **Assistência técnica na produção e desenvolvimento de novos produtos**

Os docentes da FURG-SAP e técnicos das demais instituições, prestaram consultorias e acompanhamentos junto às agroindústrias para orientações, soluções de problemas e melhorias nos processos de produção, além de observância da aplicação das BPF's. Os docentes e técnicos também atuaram na orientação para o desenvolvimento de novos produtos, visando um maior aproveitamento da produção. Este trabalho foi desenvolvido conforme a demanda de cada produtor, com o intuito de agregar valor aos produtos comercializados.

### **Gestão das propriedades**

Oficinas nas áreas relacionadas à gestão das agroindústrias foram oferecidas por docentes da FURG-SAP aos proprietários de agroindústrias e suas famílias. Os conteúdos abordados envolveram análises de custo, valorização e precificação de produtos e busca por novos mercados.

As instituições SEMAM, EMATER/RS-ASCAR e STR foram parceiras, juntamente com outros órgãos como a Secretaria Municipal de Educação (SEMED), da organização dos programas institucionais no município, o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (BRASIL, 2009) e o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) (BRASIL, 2003, 2012), e articularam a participação dos proprietários das pequenas agroindústrias. A participação em programas institucionais em outros municípios, além da participação em feiras e busca por clientes privados, também são incentivadas e orientadas quando necessário pelas instituições participantes.

## RESULTADOS E ANÁLISES

### A qualidade dos alimentos produzidos

A qualidade do melado e do açúcar mascavo, além de outros produtos produzidos pelas agroindústrias familiares, foi comprovada em diferentes momentos pelos resultados das análises físico-químicas e microbiológicas realizadas em amostras desses produtos. Como exemplos, podem ser citados trabalhos com resultados de análises divulgados em dois momentos. O primeiro ocorreu em 2014, contendo resultados de análises físico-químicas e microbiológicas realizadas dentro do projeto (YOUNAN; BORBA; MARTINS, 2014). O segundo em 2019, contendo resultados de análises de produtos fabricados após a consolidação do programa (SILVEIRA et al., 2019). No estudo de 2014, onze amostras de melado e cinco amostras de açúcar mascavo foram estudadas. Destas 16 amostras, somente uma apresentou níveis de contaminação acima do permitido pela legislação (BRASIL, 1978). Em relação às análises físico-químicas, quatro amostras de melado apresentaram teor de umidade acima do permitido, com valores de 26, 31, 35 e 31 %, sendo que o permitido é 25 %. Quanto aos demais parâmetros físico-químicos avaliados, todas as amostras estavam de acordo com o exigido pela legislação. Os resultados foram repassados aos agricultores para as correções. No trabalho divulgado em 2019, das cinco amostras analisadas, somente uma apresentou nível de umidade acima do permitido (29 %), sendo que todas as amostras apresentaram resultados dentro dos limites exigidos em relação aos demais parâmetros físico-químicos. Estas cinco amostras analisadas em 2019 também estavam de acordo em relação aos parâmetros microbiológicos. Os resultados destes estudos indicaram que ocorreu uma melhoria na qualidade dos produtos fabricados pelas agroindústrias familiares ao longo do tempo de execução do projeto, e atestam a qualidade deles, tendo sido usados pelos produtores na divulgação e na busca por novos clientes.

Para verificar a contaminação por resíduos de agrotóxicos nas amostras de melado, açúcar mascavo, ou outros produtos alimentícios fabricados a partir da cana-de-açúcar, foram analisadas amostras da matéria-prima, o caldo de cana-de-açúcar fornecido por onze agroindústrias. Foram determinados os agrotóxicos mais comuns usados na agricultura hoje em dia, principalmente no estado do Rio Grande do Sul, sendo eles: aletrina, aldrin, ametrin, atrazina, bifentrina, cifluthrina, cipermetrina, diazinon, esfenvalerato, etofenprox, fempropatrina, fenvalerato, fluozifope-p-butílico, cis-permetrina, trans-permatrina, pendimentalina, prometrin, fenotrina, teflutrina, tetrametrina, transflutrina, trifluralina,  $\lambda$ -cialotrina,  $\tau$ -fluvalinato. Foi observado que as amostras estão de acordo, considerando o limite máximo de resíduo estabelecido pela ANVISA (BRASIL, 2020). Na maioria das amostras não foi detectada a presença de nenhum destes agrotóxicos,

indicando que os mesmos estão ausentes ou abaixo do limite de detecção da técnica. Estes resultados são importantes para demonstrar aos possíveis consumidores a qualidade dos produtos fabricados pelas agroindústrias. Vale ressaltar que todas as agroindústrias buscam aplicar os conceitos da produção orgânica de alimentos, portanto, com auxílio das instituições participantes, todos os produtores vêm adotando práticas agroecológicas. Entretanto, três delas foram mais além e buscaram a certificação de produção orgânica. Essa certificação foi concedida pela Rede de Agroecologia Ecovida (REDE ECOVIDA, 2020), que usa o Sistema Participativo de Garantia (BRASIL, 2007).

### A comercialização

As quantidades médias de melado ou açúcar mascavo produzidas por família aumentou para cerca de 1.800 kg de melado ou de 500 kg de açúcar mascavo por mês após a implantação do programa Puro Engenho, permanecendo nesses valores constantes posteriormente. Além disso houve também uma maior garantia de compra por parte das grandes agroindústrias. No Quadro 1 estão representados os preços de venda destes produtos em três propriedades diferentes. Para melhor atribuição de preços, e conhecimento do lucro real que estava sendo obtido pela atividade, também foram determinados os custos para fabricação e o lucro líquido obtido pela venda, de acordo com cálculos realizados pelos próprios produtores, sob orientação dos docentes e alunos da FURG-SAP, em oficina realizada em 2014. Nessa oficina, foi informado aos produtores de que eles fizessem uma avaliação contínua dos custos de produção e geração de renda líquida, o que permitiria reduzir custos de produção e obter maior eficiência na elaboração dos valores do produto.

	<b>Propriedade 1</b>	<b>Propriedade 2</b>	<b>Propriedade 3</b>
	<b>Melado</b>	<b>Melado</b>	<b>Açúcar Mascavo</b>
<b>Preço venda</b>	2,80	2,80	3,00
<b>Custo de produção</b>	1,00	1,25	1,75
<b>Lucro</b>	1,80	1,55	1,25

**Quadro 1** – Custos de produção e lucratividade para melado e açúcar mascavo em três agroindústrias familiares no ano de 2014 (em R\$ por kg de produto).  
Fonte: elaborado pelos autores.

No Quadro 2 está representada a evolução dos preços praticados ao longo dos anos para melado e açúcar mascavo, para a comercialização para as indústrias de doces de maior porte da região, os principais clientes. Os valores apresentados no Quadro 2 são valores médios, tendo em

alguns casos sido praticados valores menores ou maiores, como nos casos das agroindústrias com resultados mostrados no Quadro 1. Existe uma combinação informal entre os pequenos produtores e as grandes agroindústrias compradoras para realização de reajustes anuais nos preços dos produtos em percentuais semelhantes aos reajustes do salário mínimo. Com isso, ocorreu uma evolução nos preços de forma geral. Entretanto, são observados aumentos maiores principalmente nos períodos iniciais, até o ano de 2012, à medida que as pequenas agroindústrias estavam em processo de regularização. Posteriormente, observou-se uma contínua valorização a cada ano com a consolidação da qualidade dos produtos e uma maior independência dos produtores pela busca de novos clientes.

	2010	2012	2013	2014	2016	2018	2020
<b>Melado</b>	0,91	1,60	1,80	1,85	2,00	2,60	2,95
<b>Açúcar Mascavo</b>	1,50	2,20	2,70	3,00	3,40	4,50	5,00-6,00

**Quadro 2** – Evolução dos preços de venda do melado e açúcar mascavo, a cada ano, para agroindústrias de maior porte locais (em R\$ por kg de produto).  
Fonte: elaborado pelos autores.

Com o surgimento de novos mercados, os valores de comercialização começaram a ser mais elevados do que aqueles praticados pelos clientes tradicionais. Como exemplo de novos mercados, podem ser citados os programas institucionais. No município de Santo Antônio da Patrulha, os preços para aquisição pela SEMED para alimentação escolar, através do PNAE, aumentaram de R\$ 4,60/kg em 2011 para R\$ 10,50/kg em 2019 para o melado, e de R\$ 4,66/kg em 2011 para R\$ 8,50/kg em 2019 para o açúcar mascavo, como pode ser visto pelas chamadas públicas realizadas pela Prefeitura Municipal nestes anos (SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, 2011, 2019). A correção dos valores no período foi superior ao Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), usado como base para o cálculo da inflação, que foi de 56,31% para o mesmo período. Este índice pode ser obtido na página do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (BRASIL, 2023). Além disso, estes valores são superiores aos valores de aquisição praticados pelas grandes agroindústrias do município. São valores semelhantes aos preços de venda aos consumidores praticados pelo comércio local, como supermercados ou outros, que adquirem das grandes agroindústrias do município. No caso do PNAE, os valores são repassados diretamente aos produtores, sem intermediação de grandes agroindústrias e nem destes estabelecimentos comerciais. Outra possibilidade de venda foi através da participação dos produtores em feiras. No próprio município foi criada, com o auxílio das instituições, a Feira dos Agricultores de Santo Antônio da Patrulha, a AGRISAP (SINDICATO

DOS TRABALHADORES RURAIS DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, 2020), feira agroecológica onde vários produtores comercializam seus produtos, entre eles alguns produtores do programa Puro Engenho. Os produtores também têm buscado mercado em outros estabelecimentos de alimentos privados, não só no município, mas também em municípios vizinhos do Litoral Norte do RS e, principalmente, na região metropolitana de Porto Alegre, localizada a uma distância de 76 km de Santo Antônio da Patrulha, onde existe um público de mais de um milhão e meio de pessoas.

### **A evolução do programa**

No ano de 2020, das 21 agroindústrias que iniciaram o processo em 2006, 17 estão regularizadas, três continuam a produzir sem ter ainda obtido o alvará sanitário e uma abandonou a produção de melado. Entre os motivos que levaram estas quatro a não conseguirem a legalização, pode ser citada a falta de perspectivas em relação à sucessão rural, casos de agricultores com idade mais avançada que possuem filhos que abandonaram as propriedades a mais tempo e não estão envolvidos em outras atividades, inviabilizando investimentos a médio e longo prazo. Também pode ser citado como causa para a não legalização da agroindústria, casos em que a própria família se dedicou a outras atividades. Como exemplo, uma das agroindústrias produz cachaça, sendo uma atividade lucrativa, e a legalização para produção da bebida, na mesma planta onde é produzido açúcar mascavo e melado, aumentaria em muito a incidência de impostos.

Entretanto, por outro lado, o programa também apresentou uma expansão. Outras cinco agroindústrias se inseriram, sendo uma de açúcar mascavo e quatro de melado. Portanto, atualmente nos municípios de Santo Antônio da Patrulha e Caraá, existem 22 agroindústrias familiares regularizadas produtoras de derivados de cana-de-açúcar. Além da produção de açúcar mascavo e melado, três agroindústrias diversificaram a produção, fabricando também outros produtos alimentícios, como rapaduras, doces em calda e cristalizados, chimias, sucos, a partir de diferentes matérias primas.

Nos últimos anos, além das agroindústrias familiares de derivados de cana-de-açúcar e outros doces, pequenos produtores de outros produtos alimentícios também começaram a investir em melhorias em suas agroindústrias e a buscar o processo de regularização. Com isso além das 22 agroindústrias já citadas anteriormente, o município de Santo Antônio da Patrulha também já conta com outras 12 agroindústrias familiares, sendo uma de doces, chimias e produtos da panificação, quatro de ovos, duas de filé de tilápia, uma de carne de ovinos, uma de aipim, uma de queijos, uma de derivados de leite, e uma de carne de suínos. Por isso, em vez de

continuar com o programa Puro Engenho, o município optou por um programa mais abrangente para auxílio a estas pequenas agroindústrias, o Programa Municipal de Agroindústria Familiar de Santo Antônio da Patrulha (PROMAIF-SAP). Este programa foi aprovado pela Câmara de Vereadores do Município em 2019 (SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA, 2019), e prevê auxílios e incentivos às pequenas agroindústrias por parte das diferentes Secretarias da Prefeitura Municipal, além de participação das instituições que atuam na área EMATER/RS-ASCAR, STR e FURG-SAP. Vale ressaltar que o programa Puro Engenho não foi oficialmente extinto, devido à sua importância histórica e simbolismo, entretanto foi substituído pelo PROMAIF-SAP que passou a englobar todas as ações de forma oficializada pela Câmara de Vereadores.

### **O programa Puro Engenho e a Universidade**

A presença da Universidade nas atividades do programa Puro Engenho pode ser considerada a partir de 2007, quando do início das atividades de um polo de educação à distância da Universidade Aberta do Brasil no município, o Polo Universitário Santo Antônio, com atuação de diferentes Universidades, como UFRGS, FURG, UFSM e UFPel. A primeira turma oferecida foi do curso de Planejamento e Gestão Rural - Plageder, oferecido pela UFRGS. Este curso atuou em conjunto com o setor produtivo local, e o programa Puro Engenho foi tema de Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) de vários alunos (BORBA, 2011; CARDOSO, 2011; MACHADO, 2011; SANTOS, 2011). Estes profissionais formados foram importantes para o prosseguimento do programa, tendo atuado em instituições como STR e SEMAM.

A partir de 2009, com a implantação do Campus FURG-SAP, a interação dos integrantes do programa Puro Engenho com a Universidade passou a ser ainda mais efetiva, contando com um corpo docente de atuação presencial, com a estrutura física dos laboratórios das áreas de química e de alimentos, além da participação dos alunos com dedicação integral aos seus estudos e atividades extracurriculares.

A atuação da FURG-SAP no programa Puro Engenho está baseada nas Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira previstas pelo Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 2018), que prevê que a extensão deve apresentar indissociabilidade com o ensino e com a pesquisa universitária. O programa Puro Engenho permitiu a FURG-SAP atuar dessa forma, fazendo o registro institucional do programa e o desenvolvimento das atividades abrangendo vários aspectos próprios da atuação acadêmica.

Em relação ao ensino, as diretrizes do MEC preveem o uso das atividades de extensão na forma de componentes curriculares dos cursos de graduação e de pós-graduação. No caso da graduação, as atividades foram inseridas nos cursos de Engenharia Agroindustrial Indústrias

Alimentícias e Engenharia Agroindustrial Agroquímica. Em diferentes disciplinas os temas relativos às agroindústrias foram usados de forma esporádica, entretanto, nos componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), isso ocorreu de forma efetiva, e diversos trabalhos foram desenvolvidos em temas diretamente ligados às atividades. Entre eles estão caracterização e avaliação da qualidade dos derivados de cana-de-açúcar produzidos pelas agroindústrias (SILVEIRA, 2017), desenvolvimento de novos produtos para indústria alimentícia como doces (GOMES, 2017; LOPES, 2015), queijos (PRESENTE, 2015), caldo de cana-de-açúcar pasteurizado (SANTOS, 2014) e licores (SCHMIDT, 2014), uso de BPF's na produção de derivados de cana-de-açúcar (SANTOS, 2016), aproveitamento dos resíduos para fabricação de produtos para alimentação animal (FRAGA, 2017) e estudos sobre fermentação e produção de cachaça (COSTA Jr, 2016).

As atividades de extensão também estão relacionadas a cursos de pós-graduação. Um curso de Extensão em área correlata, “Alimentação Saudável”, foi oferecido à comunidade regional pelo Campus FURG-SAP, tendo também resultado na publicação de um livro intitulado “Desafios para uma Alimentação Saudável” (VICENTE et al., 2017).

Também nos dois cursos de pós-graduação *Lato sensu* oferecidos no Campus FURG-SAP, “Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos” e “Especialização em Gestão Agroindustrial”, temas relacionados às agroindústrias têm sido utilizados nos componentes curriculares. Na disciplina de “Tópicos Especiais” os alunos conhecem a realidade das pequenas agroindústrias, tanto na parte técnica como na gestão. Já nos Trabalhos de Conclusão de Curso, temas como critérios para implantação de agroindústrias familiares (MEREGALLI, 2018), avaliação do processo de produção e influência na qualidade dos produtos obtidos (NUNES, 2018), melhoria na qualidade pelo uso das BPF's (GRANDINI, 2018), têm sido usados no curso de “Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos”. Já no curso de “Especialização em Gestão Agroindustrial”, foram usados temas como estudos sobre a gestão nas agroindústrias familiares (SANTOS, 2019) e a avaliação das vantagens do uso de energia solar fotovoltaica em pequenas agroindústrias (ALMEIDA, 2019).

Os temas relacionados às agroindústrias também geraram vários projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico, sendo também de grande importância para impulsionar essa atividade no Campus. Isso pode ser demonstrado pelos resultados obtidos, os quais possibilitaram a participação dos docentes e alunos em eventos, além da publicação de artigos científicos e capítulos de livros em temas relacionados. Alguns exemplos podem ser citados, como trabalhos nas áreas de extensão rural (SILVA et al., 2012), análise da qualidade de alimentos e bebidas (BORBA et al., 2014, 2015; SILVEIRA et al., 2019; YOUNAN; BORBA;

MARTINS, 2014), desenvolvimento de novos produtos (SANTOS, VEIGA, MORAES, 2015; VEIGA; GOMES, 2019), implantação de sistema de BPF's (GRANDINI; ANTELO; SCHMIDT, 2019; ROCHA et al., 2014), determinação de agrotóxicos em alimentos da agricultura familiar (GUIMARÃES et al., 2019), fermentação e produção de cachaça (COSTA Jr. et al., 2014; LOPES et al., 2016), produção de licores (SCHMIDT et al., 2015), análise de solos (MEDINA et al., 2014), gestão da propriedade (LEONARDI; OLIVEIRA; MIGUEL, 2016), uso destes temas na produção de metodologias para ensino de graduação (PEIXOTO et al., 2012), entre outros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O programa Puro Engenho, o qual gerou o Programa Municipal de Agroindústria Familiar de Santo Antônio da Patrulha, PROMAIF-SAP, é uma iniciativa na qual grandes benefícios vêm sendo alcançados para a comunidade, destacando-se a conscientização e o empenho que se fortalece com a atuação de instituições públicas. Neste caso existe uma parceria consolidada na atuação destas instituições, todas focadas no mesmo objetivo em comum, e havendo uma soma de esforços e a complementação entre as habilidades ou potencialidades de cada uma.

Os benefícios para as famílias têm sido enormes, especialmente pela permanência delas na atividade agroindustrial e ainda a inclusão de novas. As pequenas agroindústrias se tornaram uma fonte de renda mais segura e permanente para a maioria das famílias, que vêm desempenhando a atividade cada vez com mais confiança e independência, em função do sucesso alcançado na busca por melhorias no processo produtivo e pela ampliação do mercado consumidor. Muito importante destacar também, a permanência dos filhos nas propriedades, e a sua contínua inclusão nas atividades das agroindústrias, caracterizando uma forte opção de vida e alternativa de renda para o seu futuro.

E por último, a atuação da FURG vem ocorrendo através da realização de atividades de extensão, ensino e pesquisa de forma indissociável, de acordo com as diretrizes nacionais. A atuação tem gerado benefícios para a comunidade pela realização de atividades que não poderiam ser desenvolvidas pelas demais instituições. É indiscutível também que a própria universidade, tem se beneficiado enormemente pela importante parceria realizada. Além das inúmeras possibilidades de temas para realização de pesquisa e desenvolvimento, a contribuição para a formação de alunos tem sido admirável, tanto na formação técnica como também na sua formação cidadã, pelo maior conhecimento da realidade da comunidade.

Apesar de uma maior independência dos produtores já legalizados, as atividades das instituições continuam sendo realizadas junto aos agricultores continuamente e por prazo indeterminado. Entre as atividades atualmente em andamento podem ser citadas análises laboratoriais, cursos de BPF's e atividades relativas à renovação de alvarás sanitários, além de um acompanhamento permanente e auxílios em assuntos específicos, além da inserção das atividades das agroindústrias nas atividades acadêmicas da Universidade. Outras iniciativas também vêm sendo trabalhadas entre as instituições e agricultores familiares, sendo uma delas o programa Propriedade Destaque, um programa voltado a auxílio na organização das propriedades e produção agroecológica, envolvendo propriedades com agroindústrias ou somente com produção agrícola convencional. Este programa existe desde 2012 e foi responsável pela criação de uma feira agroecológica dos produtores no município. Um artigo sobre este programa poderá ser publicado futuramente.

## **AGRADECIMENTOS**

Este projeto também teve a participação dos professores Alex Leonardi, Cristiano Gautério Schmidt, Cristina Benincá, Jaqueline Garda Buffon, Marcelo Silveira Badejo e Vilasia Guimaraes Martins, e de vários alunos e técnicos administrativos do Campus FURG-SAP. Fica a eles o reconhecimento e agradecimento.

Os autores agradecem aos auxílios financeiros do Ministério da Educação através do PROGRAMA DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, Editais PROEXT 2013 e 2014 – MEC/SESu. Também agradecem ao auxílio financeiro da Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul (SDECT), através do PROGRAMA DE APOIO AOS POLOS TECNOLÓGICOS, EDITAL DE CHAMADA PÚBLICA DCIT Nº 01/2017, processo administrativo DCIT n 015-1600/17-1. Os autores também agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio através da Chamada MCTIC/MAPA/MEC/SEAD-Casa Civil/CNPq Nº 21/2016, processo 402736/2017-6. O projeto contou com financiamento para bolsas extensão, pesquisa e ensino para alunos através dos Editais do Programa Institucional de Desenvolvimento do Estudante – PDE da FURG, e também do MEC e CNPq, através dos editais acima citados.

## **REFERÊNCIAS**

ALMEIDA, L. A. R. **Uso da energia solar fotovoltaica em agroindústrias familiares**. 2019. 21 p. Monografia. (Especialização em Gestão Agroindustrial) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2019.

ANASTASSIADES, M.; LEHOTAY, S. J.; STAJNBAHER, D.; SCHENCK, F. J. Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and “dispersive solid-phase extraction” for the determination of pesticide residues in produce. **Journal of AOAC International**, v. 86, n. 2, p. 412-431, 2003.

BARROSO, V. L. M. **Moendas caladas: Açúcar Gaúcho S.A. – AGASA: um projeto popular silenciado: Santo Antônio da Patrulha e Litoral Norte do Rio Grande do Sul (1957-1990)**. 2006. 724 p. Tese (Programa de Pós-Graduação em História) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2006.

BORBA, R. **As relações de negócios entre produtores de melado e as fábricas de rapaduras de Santo Antônio da Patrulha, RS**. 2011. 53 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha. 2011.

BORBA, S. B.; SILVA, C. N.; PEIXOTO, C. R. M.; DIAS, D.; CARAPELLI, R. Determinação de Teor Alcoólico, Acidez e Cobre em Cachaças Produzidas em Santo Antônio da Patrulha-RS. In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL, XXI, 2014, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2014. p. 295.

BORBA, S. B.; SILVEIRA, M. V.; CARAPELLI, R.; PEIXOTO, C. R. M. Determinação de furfural e cobre em cachaças produzidas em Santo Antônio da Patrulha-RS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, 38, Águas de Lindóia, 2015. **#LuzQuímicaAção, 38a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Química, 2015. p. BEA029.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Painel de monografias de agrotóxicos. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiaWJBMmM4ZDgtNTA5Yy00MWRiLTk2NjU0ODYwM2JkMTY1YzgxIiwidCI6ImI2N2FmMjNmLWZzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>. Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências. Brasília, 2018. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192). Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Decreto nº 7.775, de 4 de julho de 2012. Regulamenta o art. 19 da Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003, que institui o Programa de Aquisição de Alimentos, e o Capítulo III da Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011, e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm#art52](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7775.htm#art52). Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nos 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória no 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei no 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília,

2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L11947.htm). Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Banco Central do Brasil. Resolução nº 3.559, de 28 de março de 2008. Altera as disposições estabelecidas no Manual de Crédito Rural, Capítulo 10 (MCR 10) para financiamentos ao amparo do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf). Brasília, 2008. Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/Htms/Normativ/RESOLUCAO3559.pdf>. Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Câmara dos Deputados. Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007. Regulamenta a Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003, que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Brasília, 2007. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2007/decreto-6323-27-dezembro-2007-567641-norma-567641-pe.html>. Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Manual de Orientações para Concepção de Projetos Agroindustriais da Agricultura Familiar. Brasília, 2005. Disponível em: <http://atividaderural.com.br/artigos/508fde4d26520.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 216, de 15 de setembro de 2004. Dispõe sobre regulamento técnico de Boas Práticas para serviços de alimentação. Brasília, 2004. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RESOLU%25C3%2587%25C3%2583O-RDC%2BN%2B216%2BDE%2B15%2BDE%2BSETEMBRO%2BDE%2B2004.pdf/23701496-925d-4d4d-99aa-9d479b316c4b>. Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Lei nº 10.696, de 2 de julho de 2003. Dispõe sobre a repactuação e o alongamento de dívidas oriundas de operações de crédito rural, e dá outras providências. Brasília, 2003. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/2003/L10.696.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.696.htm). Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA. Resolução RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Brasília, 2002. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC\\_275\\_2002\\_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254](http://portal.anvisa.gov.br/documents/10181/2718376/RDC_275_2002_COMP.pdf/fce9dac0-ae57-4de2-8cf9-e286a383f254). Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos – CNNPA. Resolução nº 12, 1978. Disponível em: <https://sogi8.sogi.com.br/Arquivo/Modulo113.MRID109/Registro4760/documento%201.pdf>. Acesso em 14 abr. 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php>. Acesso em 17 abr. 2023.

**CARDOSO, L. A. O Pronaf no Programa Municipal de Qualificação Produtiva do Melado e Açúcar Mascavo - Puro Engenho: estudo de caso em uma agroindústria rural familiar do município de Santo Antônio da Patrulha - RS. 2011. 43 p. Trabalho de Conclusão de**

Curso. (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha. 2011.

CARDOSO, S.; RUBENSAM, J. M. **Elaboração e avaliação de projetos para agroindústrias**. 2ª edição. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2018.

COSTA Jr., R. R.; GUIMARÃES, R. G.; SANTOS, B. T.; LOPES, T. J.; PAGNUSSAT, F. A.; SILVA, A.; PEIXOTO, C. R. M. Análise estatística da influência de diferentes nutrientes no processo de fermentação para fabricação da cachaça. In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL, XXI, 2014, Maringá. **Anais...** Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 2014. p. 155-155.

COSTA Jr., R. R. **Estudo de diferentes processos de produção de cachaça e influência nas características físico-químicas do produto**. 2016. 57 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Agroquímica) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2016.

FRAGA, H. B. **Disponibilização de nutrientes através da fermentação em estado sólido do bagaço de cana-de-açúcar adicionado de farelo de arroz com diferentes fungos**. 2017. 52 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2017.

GOMES, G. L. S. **Desenvolvimento de um doce tipo mandolite dietético**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. 54 p. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2017.

GRANDINI, C. P. **Influência das boas práticas de fabricação na agricultura familiar de Santo Antônio da Patrulha - RS**. 2018. 36 p. Monografia. (Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2018.

GRANDINI, C. P.; ANTELO, F. S.; SCHMIDT, C. G. Impacto da implementação das boas práticas de fabricação na agricultura familiar de Santo Antônio da Patrulha - RS. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, XXI/CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS, VII, 2019, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Sociedade Brasileira de Analistas de Alimentos, 2019.

GUIMARÃES, M. C. M.; ZANIBONI, I. M. P.; KURZ, M. H. S.; MARTINS, M. L.; PEIXOTO, C. R. M.; GONCALVES, F. F. Determinação de agrotóxicos em amostras de caldo de cana-de-açúcar (garapa). In: ENCONTRO DE QUÍMICA DA REGIÃO SUL, 26., Caxias do Sul, 2019. **Anais Eletrônicos...** Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul-UCS, 2019. p. ANA 49.

LEONARDI, A; OLIVEIRA, A. M. F.; MIGUEL, M. S. R. O mercado do melado da agroindústria familiar de Santo Antônio da Patrulha-RS. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL (SOBER), 54, 2016, Maceió. **Anais...** Maceió: 54 Congresso da SOBER, 2016.

LOPES, C. S. S. **Estudo da formulação do doce pé de moça substituindo os componentes lácteos por derivados de soja**. 2015. 59 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em

Engenharia Agroindustrial: Agroquímica) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2015.

LOPES, T. J.; PEIXOTO, C. R. M.; SILVA, A.; PAGNUSSAT, F. A.; COSTA Jr., R. R.; GUIMARÃES, R. G.; SANTOS, B. T. Análise estatística paramétrica de fatores de operação no processo de fermentação para obtenção de cachaça. **Brazilian Journal of Food Research**, v. 7, p. 1-16, 2016.

MACHADO, D. L. L. **Transformações no mercado de melado de cana de açúcar para os produtores de Santo Antônio da Patrulha, participantes do programa puro engenho**. 2011. 62 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha. 2011.

MEDINA, E. V.; MARCOLIN, L. C.; ILHA, R. B.; ENS, R. L.; GONCALVES, F. F.; KURZ, M. H. S.; SILVEIRA, M. V.; SCHMIDT, F. H.; ROJAHN, P. R.; PEIXOTO, C. R. M. Implantação do laboratório de solos FURG-SAP. In: MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA, 13. - SEMINÁRIO DE EXTENSÃO, XVII., Rio Grande, 2014. **Resumos...** Rio Grande: Editora da FURG, 2014.

MEREGALLI, K. M. R. **Implantação de agroindústria familiar: critérios e desafios para a qualidade dos alimentos**. 2018. 44 p. Monografia. (Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2018.

NUNES, R. F. **Influência do processamento na "qualidade" do açúcar mascavo produzido por agroindústrias familiares de Santo Antônio da Patrulha-RS**. 2018. 49 p. Monografia. (Especialização em Qualidade e Segurança de Alimentos) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2018.

PEIXOTO, C. R. M.; ROSA, G. R.; SILVA, C. N.; SANTOS, B. T.; ENGELMANN, T. L. Miniprojeto para ensino de química geral experimental baseado na fermentação do caldo de cana-de-açúcar. **Química Nova**, v. 35, p. 1686-1691, 2012.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. [online]. Disponível em: <http://www.santoantoniopatrulha.rs.gov.br/pmsap/historia-do-municipio>. Acesso em 07 abr. 2020.

PRESENTE, J. G. **Produção e conservação de queijos frescos adicionados de óleos essenciais**. 2015. 60 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2015.

REDE ECOVIDA. Disponível em: <http://ecovida.org.br/>. Acesso em 14 abr. 2020.

ROCHA, D. F.; ANTELO, F.; BENICÁ, C.; MORAES, K. S.; PAGNUSSAT, F. A.; SCHMIDT, F. H.; VEIGA, I. G.; PEIXOTO, C. R. M. Implantação do sistema de boas práticas nas agroindústrias familiares de Santo Antônio da Patrulha-RS. In: MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA, 13. - SEMINÁRIO DE EXTENSÃO, XVII., Rio Grande, 2014. **Resumos...** Rio Grande: Editora da FURG, 2014.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. Chamada pública, Dispensa de licitação nº 002/2011. Aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar para alimentação escolar. Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, Santo Antônio da Patrulha, 2011. Disponível em: [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiwi9fZjvroAhX0JrkGHaRcBf8QFjACegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.santoantoniopatrulha.rs.gov.br%2Fpmsap%2Fbiddings%2Fdownload%2F535e60dea898c.pdf&usq=AOvVaw1bcb8o7WbwN\\_9IH99OkIb4](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiwi9fZjvroAhX0JrkGHaRcBf8QFjACegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Fwww.santoantoniopatrulha.rs.gov.br%2Fpmsap%2Fbiddings%2Fdownload%2F535e60dea898c.pdf&usq=AOvVaw1bcb8o7WbwN_9IH99OkIb4). Acesso em 14 abr. 2020.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. Chamada pública, Dispensa de licitação nº 058/2019. Aquisição de gêneros alimentícios da agricultura familiar para alimentação escolar. Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, Santo Antônio da Patrulha, 2019. Disponível em: <http://www.santoantoniopatrulha.rs.gov.br/pmsap/biddings/download/5e4c477b86e3a.pdf>. Acesso em 14 abr. 2020.

SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. Lei nº 8.394, de 9 de outubro de 2019. Institui o Programa Municipal de Agroindústria Familiar de Santo Antônio da Patrulha/RS – PROMAIF - SAP. Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha, Santo Antônio da Patrulha, 2019. Disponível em: <http://www.camarasap.rs.gov.br/sap/images/Leis/2019/L83942019.PDF>. Acesso em 14 abr. 2020.

SANTOS, J. S. S. **Programa Puro Engenho: solução para a comercialização dos derivados da cana-de-açúcar em Santo Antônio da Patrulha –RS**. 2011. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação Tecnológica em Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Santo Antônio da Patrulha. 2011.

SANTOS, M. A. **Elaboração e avaliação da estabilidade do caldo de cana pasteurizado e refrigerado**. 2014. 57 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2014.

SANTOS, M. A.; VEIGA, I. V.; MORAES, K. S. Análise sensorial de caldo de cana pasteurizado e acidificado com suco de limão In: SIMPÓSIO DE ALIMENTOS, IX., Passo Fundo, 2015. **IX Simpósio de Alimentos - A Indústria de Alimentos e a Saúde do Consumidor**. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2015, v. 9., T51, p. 1-6.

SANTOS, M. V. A gestão na agroindústria familiar dos participantes da feira do sindicato dos trabalhadores rurais de Santo Antônio da Patrulha-RS. 2019. 32 p. Monografia. (Especialização em Gestão Agroindustrial) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2019.

SANTOS, S. C. **Verificação da aplicação das boas práticas de fabricação e análise de perigo e pontos críticos de controle no processo produtivo de rapadura de melado**. 2016. 46 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2016.

SCHMIDT, L. **Produção de licores à base de cachaça e identificação do seu perfil sensorial**. 2014. 69 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2014.

SCHMIDT, L.; SILVA, C. N.; PEIXOTO, C. R. M.; PAGNUSSAT, F. A. Análise descritiva quantitativa (ADQR) de licores à base de cachaça. In: SIMPÓSIO DE ALIMENTOS, IX., Passo Fundo, 2015. **IX Simpósio de Alimentos - A Indústria de Alimentos e a Saúde do Consumidor**. Passo Fundo: Editora Universidade de Passo Fundo, 2015, v. 9., T40, p. 1-6.

SILVA, C. N.; SILVA, A.; VALENTE, A. L. S.; PEIXOTO, C. R. M.; GONCALVES, F. F.; KOKUBUN, F.; SCHMIDT, F. H.; GARDA-BUFFON, J.; BÜHLER, J.; SCHMIDT, L.; SILVA, L. Si.; ROJAHN, L. A.; KURZ, M. H. S.; BADEJO, M. S.; FERREIRA, P. O.; ROJAHN, P. R.; SCHNEIDER, S. E.; MARTINS, V. G. Agricultura familiar em Santo Antônio da Patrulha-RS: organização e auxílio técnico à produção de derivados de cana-de-açúcar. In: MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA, 11. - SEMINÁRIO DE EXTENSÃO, XV., Rio Grande, 2012. **Anais...** Rio Grande: Editora da FURG, 2012. v. 11.

SILVA, N.; JUMQUEIRA, V. C. A.; SILVEIRA, N. F. A.; TANIWAKI, M. H.; SANTOS, R. F. S.; GOMES, R. A. R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos**. São Paulo: Livraria Varela, 2010.

SILVEIRA, J. O. **Caracterização e avaliação da qualidade do melado de cana-de-açúcar produzido na região de Santo Antônio da Patrulha-RS**. 2017. 37 p. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Engenharia Agroindustrial: Indústrias Alimentícias) - Universidade Federal do Rio Grande, Santo Antônio da Patrulha, 2017.

SILVEIRA, J. O.; DUTRA, W. M.; SILVA, G. V.; SCHMIDT, C. G. Caracterização e avaliação da qualidade do melado de cana-de-açúcar produzido na região de Santo Antônio da Patrulha-RS. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v. 13, n. 2, p. 2914-2930, 2019.

SINDICATO DOS TRABALHADORES RURAIS DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA. AGRISAP, Feira dos Agricultores de Santo Antônio da Patrulha. Disponível em: <https://www.facebook.com/Agrisap/>. Acesso em 07 abr. 2020.

TEDESCO, M. J.; GEANELLO, C.; BISSANI, C. A.; BOHNEN, H. E.; VOLKWEISS, S. A. J. **Análises de Solo, Plantas e Outros Materiais**. Porto Alegre: Departamento de Solos, Faculdade de Agronomia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1995.

VEIGA, I. G.; GOMES, G. L. S. Desenvolvimento de um doce tipo mandolite dietético. In: AGUILERA, J. G.; ZUFFO, A. M. Ciências Agrárias: Campo Promissor em Pesquisa. 1ed. Ponta Grossa: Atena Editora, 2019, v. 1, p. 143-157.

VICENTE, D. E. V. G.; PAGNUSSATT, F. A.; PEIXOTO, C. R. M.; BENINCÀ, C.; MOARES, K. S.; ANTELO, F. S.; VEIGA, I. G.; GONCALVES, F. F. **Desafios para uma Alimentação Saudável**. 1. ed. Porto Alegre: Cidadela, 2017. v. 1. 136 p.

YOUNAN, F. F.; BORBA, V. S.; MARTINS, V. G. Caracterização de melado e açúcar mascavo dos produtores rurais de Santo Antônio da Patrulha – RS. In: MOSTRA DA PRODUÇÃO UNIVERSITÁRIA, 13. – CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, XXIII., Rio Grande, 2014. **Resumos....** Rio Grande: Editora da FURG, 2014.

Recebido em: 19/09/2022

Aceito em: 24/04/2023