



FACULDADE DE AGRONOMIA
CURSO DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Karen Aline da Silva

00110320

*“A cadeia produtiva da batata-doce em Barra do Ribeiro / RS:
acompanhamento e participação de atividades de assistência técnica e extensão
rural e social do escritório municipal da EMATER / RS - ASCAR”*

PORTO ALEGRE - RS
2020

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE AGRONOMIA
AGR99006 - DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Karen Aline da Silva

00110320

*“A cadeia produtiva da batata-doce em Barra do Ribeiro / RS:
acompanhamento e participação de atividades de assistência técnica e extensão
rural e social do escritório municipal da EMATER / RS - ASCAR”*

Supervisora de campo do Estágio:

Eng.^a Agrônoma Bárbara Maciel Getz – Extensionista da EMATER/RS - ASCAR

Orientadora Acadêmica do Estágio:

Prof.^a Tatiana da Silva Duarte – Departamento de Horticultura e Silvicultura

COMISSÃO DE AVALIAÇÃO

Prof. Pedro Selbach	Departamento de Solos (Coordenador)
Prof. Alexandre Kessler	Departamento de Zootecnia
Prof. José Antônio Martinelli	Departamento de Fitossanidade
Prof. Sérgio Tomasini	Departamento de Horticultura e Silvicultura
Prof. Alberto Inda Jr	Departamento de Solos
Prof. ^a Carla Andrea Delatorre	Departamento de Plantas de Lavoura
Prof. André Luis Thomas	Departamento de Plantas de Lavoura
Prof. ^a Carine Simione	Departamento de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia

PORTO ALEGRE, 2020.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais, Rosa Maria e Altivo, pelo suporte incansável.

Aos meus irmãos Márcio e Maicon, pelo apoio e incentivo nos momentos difíceis.

Aos meus amigos e colegas, pela parceria e apoio ao longo de toda a graduação.

Aos diversos funcionários da EMATER/RS-ASCAR, pelo trabalho excepcional executado diariamente em prol das famílias de agricultores familiares e indígenas do nosso estado.

Ao escritório municipal da EMATER de Barra do Ribeiro, em especial à Engenheira Agrônoma Bárbara Maciel Getz, Luís Fernando da Silva Castro e Nadir Terezinha Feijó, pela oportunidade e o apoio demonstrado durante esta fase final do curso de Agronomia.

À Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, da Agricultura e Meio Ambiente de Barra do Ribeiro - RS, em especial ao Engenheiro Agrônomo Carlos Reus Biel Lopes, pela disposição e transmissão de conhecimentos.

Aos integrantes do Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário - COMAGRO, pelo contínuo empenho na busca pelo desenvolvimento sustentável do município de Barra do Ribeiro/RS.

Aos produtores familiares assim como à comunidade indígena de Barra do Ribeiro - RS, que me receberam muito bem, pela sua disponibilidade, paciência e hospitalidade.

À minha orientadora do trabalho de conclusão, prof.^a Tatiana da Silva Duarte, pela atenção, disponibilidade e ensinamentos compartilhados.

Aos professores da Faculdade de Agronomia, pelo conhecimento, respeito, paciência, compreensão e companheirismo.

À Universidade Federal do Rio Grande do Sul, em especial a Faculdade de Agronomia, que me acolheu, abrindo portas e mostrando novos caminhos.

RESUMO

Este relatório apresenta e discute as atividades acompanhadas e realizadas no estágio curricular obrigatório, realizado na unidade da EMATER/RS-ASCAR de Barra do Ribeiro/RS, no período de 01 de outubro de 2019 a 30 de dezembro de 2019. Objetivou-se acompanhar, de forma participativa, a atuação dos técnicos da instituição e conhecer a realidade da produção de batata-doce e de sua cadeia produtiva no município. As principais atividades realizadas consistiram em: pesquisa e geração de material de apoio para a assistência técnica relacionada à cultura da batata-doce e participação de visitas técnicas, reuniões, eventos, programas e políticas públicas, tais como irrigação, PAA, PNAE e apoio às comunidades indígenas, visando o desenvolvimento rural e social. A cadeia da batata-doce, apesar dos entraves, no cultivo e no beneficiamento, demonstra um grande potencial.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Mapa da Localização do Município de Barra do Ribeiro - RS.....	08
Figura 2	Cadeia Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro - RS.....	12
Figura 3	Variedades de Batata-doce mais cultivadas em Barra do Ribeiro e Região....	15
Figura 4	Resumo da Rastreabilidade de Produtos Vegetais Frescos.....	20
Figura 5	Custo de produção de 15 t. ha ⁻¹ de batata-doce - Barra do Ribeiro/RS 2019..	22
Figura 6	Preços médios da batata-doce na CEASA-Porto Alegre/RS (2015 - 2019)....	23
Figura 7	Médias mensais de preços de batata-doce na CEASA/RS - Porto Alegre e na Lavoura em Barra do Ribeiro/RS, em 2019.....	23
Figura 8	Plantio, com plantador-bengala (<i>Bambusa taquara</i>) de batata-doce sobre palhada, incorporada ao solo (A). Coleta de ramas-semente (B).....	24
Figura 9	Batata-doce em tanque de imersão (a) e máquina lavadora (b).....	25

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Principais culturas produzidas em Barra do Ribeiro - RS, em 2018.....	10
Tabela 2	Situação Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro/RS (1999 e 2019).....	11
Tabela 3	Principais características de cultivares de Batata-doce para cultivo em SC e RS.....	16
Tabela 4	Prazos para implementação da rastreabilidade, conforme INC 01/2019.....	21
Tabela 5	Ranking dos 10 maiores municípios fornecedores de Batata-doce para a CEASA/RS de 2016 e 2018.....	22

SUMÁRIO

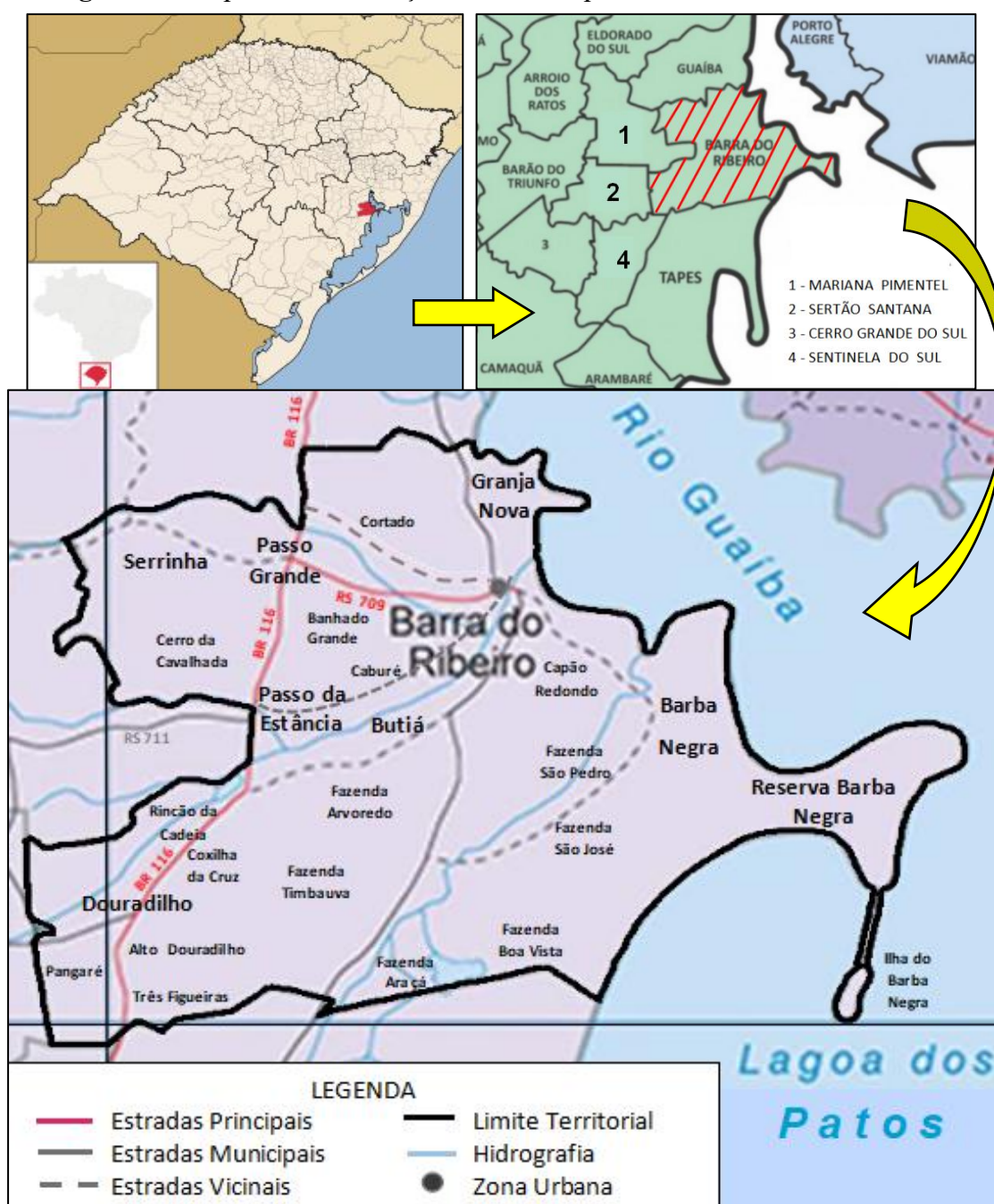
1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DA REGIÃO DE BARRA DO RIBEIRO - RS	08
1.1. Aspectos Geográficos	08
1.2. Situação Socioeconômica	10
1.2.1. A Cadeia Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro - RS	11
2. CARACTERIZAÇÃO DA EMATER/RS - ASCAR	12
2.1. Escritório Municipal da EMATER em Barra do Ribeiro - RS	12
3. REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1. A Cultura da Batata-doce	13
3.1.1. Necessidades Edafoclimáticas	14
3.1.2. Variedades	14
3.1.3. Sistema Produtivo	16
3.1.4. Beneficiamento	18
3.1.5. Comercialização	19
3.2. Controle Biológico de Pragas	19
3.3. Rastreabilidade de Vegetais Frescos	20
4. ATIVIDADES REALIZADAS	21
4.1. Pesquisa e Geração de Material de Apoio Técnico: Cultura da Batata-doce	21
4.2. Visitas Técnicas	24
4.2.1. Atividades com produtores e beneficiadores de Batata-doce	24
4.2.2. Emprego do Controle Biológico de Pragas	25
4.3. Reuniões e Eventos	25
4.3.1. Semana da Alimentação Municipal e Atividades do Outubro Rosa	26
4.3.2. Reuniões Técnicas para Esclarecimento da Rastreabilidade de Vegetais Frescos	26
4.3.3. Reuniões do COMAGRO	26
4.4. Outras Atividades	27
5. DISCUSSÃO	28
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	30
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
APÊNDICES	35
ANEXOS	40

1. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO E SOCIOECONÔMICO DE BARRA DO RIBEIRO – RS

1.1. Aspectos Geográficos

Fundado em 17 de fevereiro de 1959, conforme a Lei nº 3.719, o município gaúcho de Barra do Ribeiro é banhado pelo Lago Guaíba e Laguna dos Patos, limitado pelos municípios de Guaíba, Mariana Pimentel, Sentinela do Sul, Sertão Santana e Tapes, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Mapa da Localização do Município de Barra do Ribeiro - RS.



Fonte: Adaptado pela Autora (2019).

Localiza-se aproximadamente na latitude 30°17'28" sul e longitude 51°18'04" oeste (WERLANG e TRAININI, 2016), à 54 km de distância da capital do estado do Rio Grande do Sul (RS), Porto Alegre (SEBRAE, 2019), na zona de transição entre a Planície Costeira e o Escudo Sul-Riograndense. Apresenta área total de 728,9 km² (FEE, 2018).

O tipo climático é o Cfa, conforme classificação de Köppen, que se caracteriza como clima subtropical úmido, com verões quentes e temperaturas superiores a 22°C, no mês mais quente. A temperatura média no município é 22°C, com precipitação média anual de 1.220 mm (WERLANG e TRAININI, 2016).

No município de Barra do Ribeiro ocorrem quatro tipos de solos: Planossolo Háptico Eutrófico Solódico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico úmbrico, Neossolo Flúvico e Neossolo Regolítico Distro-úmbrico típico (STRECK *et al.*, 2008).

De acordo com o projeto Radambrasil, a vegetação é composta por três formações florestais: Savana, Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Áreas de Formações Pioneiras com Influência Fluvial Arbustiva (BRASIL, 1986). A **Savana** compreende os campos naturais com presença de árvores e arbustos no topo de morros, com altitude máxima de 300 metros. O relevo é ondulado a fortemente ondulado, com ocorrência de Neossolos (com afloramento rochoso), apresentando Butiazais (*Butia capitata*), Maria-mole (*Senecio brasiliensis*), Vassoura-branca (*Sida* sp.), Carqueja (*Baccharis trimera*), Alecrim-bravo (*Lippia sidoides*), entre outros. A **Floresta Estacional Semidecidual Submontana** ocorre em locais com temperatura média inferior a 15°C, durante quatro meses do ano, de modo que 20 a 50% das árvores são caducifólias. Apresenta o relevo citado acima com presença de Argissolo Vermelho-Amarelo e Neossolo Regolítico, (afloramentos rochosos: granito). Nas matas de encosta, destaca-se a grande quantidade de epífitas (orquídeas e bromélias). As **Áreas de Formações Pioneiras com Influência Fluvial Arbustiva** pertencem à planície de inundação do Lago Guaíba e seus afluentes. Constitui-se de: depósitos aluviais, apresentando vegetação pioneira típica de solos jovens; mata de restinga, caracterizada pelo porte reduzido das árvores (6 a 10 m), com significativa ocorrência de mirtáceas, como Araçazeiro (*Psidium cattleyanum*), Pessegueiro-do-campo (*Eugenia myrcianthes*), Guamirim (*Myrcia* spp.) e Camboim (*Myrciaria* sp.), assim como Aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*), Chá-de-bugre (*Cordia salicifolia*) e grande número de epífitas (orquídeas e bromélias), com destaque para a Figueira-de-folha-miúda (*Ficus cestrifolia*) e o Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*). Nas áreas de várzea, destaca-se o predomínio do Maricá (*Mimosa bimucronata*).

Espécies exóticas, como *Eucalipto* sp. e *Pinus* sp., também ocorrem no município.

1.2. Situação Socioeconômica

Em 1874, com a corrente migratória no país, surgiram as colônias de portugueses, alemães, italianos e poloneses no meio rural, influenciando a formação étnica do município (EMATER, 2019). Atualmente possui população de 13.518 habitantes, sendo 9.944 (73,56%) na zona urbana e 3.574 (26,44%) na zona rural (SEBRAE, 2019). Nas últimas décadas e com maior intensidade a partir de 2015, tem ocorrido o aumento da população Mbya - Guarany às margens da BR 116. Atualmente há cinco aldeias no município (EMATER, 2019).

Barra do Ribeiro faz parte do Conselho Regional de Desenvolvimento - COREDE Centro Sul. É conhecida como rota turística, pois apresenta praias em condições de balneabilidade e infraestrutura com campings e pousadas, segundo a Emater/RS (2019).

Tabela 1 – Principais culturas produzidas em Barra do Ribeiro - RS, em 2018.

Culturas – 2018 Barra do Ribeiro/RS	Área (ha)	Produção (toneladas)	Valor da Produção (mil reais)
Arroz irrigado	13.250	92.750	69.052
Silvicultura	11.006	466.362 m ³ *	15.879
Soja	3.900	11.250	13.494
Batata-doce	550	8.250	6.402
Mandioca	90	1.350	1.065
Milho	150	302	165
Feijão	10	5	19
Total	28.956	–	106.076

Fonte: IBGE (2019) e Emater/RS (2019). * Lenha e madeira em toras.

A economia está baseada principalmente no setor primário, seguido pela indústria, comércio e serviços. Apresentando PIB municipal de 330.716.850 reais (FEE, 2017). No setor primário, de acordo com o Tabela 1, destacam-se o arroz, pecuária, silvicultura, soja, batata-doce, milho e

produtos de subsistência, como o feijão. Os estabelecimentos agrícolas variam entre grandes, pequenos e médios (de cinco até 50 hectares, em média), ocupando toda a mão-de-obra disponível, necessitando de contratação temporária (EMATER, 2019). Conforme dados do Sebrae/RS (2019), a remuneração média pode ser dividida em: inferior a um salário mínimo (2,7%), de um a três salários mínimos (83,1%), de três a sete salários mínimos (13,1%) e superior a sete salários mínimos (1,1%). Ou seja, a maioria da população ganha de um a três salários mínimos, em média.

No setor de educação, oferece formação até o nível médio, possuindo escolas municipais e estaduais. A saúde oferece posto de saúde em algumas comunidades e um pronto atendimento na cidade. Não tendo hospital, transporta pacientes para atendimento hospitalar. Possui acesso à Porto Alegre/RS, via BR 116 e ERS 709 (EMATER, 2019).

Possui um total de 4.765 domicílios, dos quais cerca de 95% possui esgotamento sanitário (rede geral, fossa rudimentar, fossa séptica, vala, etc.), 75% são abastecidos pela rede geral de água e o restante por poços e/ou nascentes (SEBRAE, 2019). Cerca de 80% do lixo é coletado pelo serviço municipal de limpeza, inclusive na zona rural.

1.2.1. A Cadeia Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro - RS

Na década de 1970, ocorreu a expansão da área de cultivo de batata-doce, adquirindo importância econômica e, gradualmente, substituindo a atividade leiteira e a produção de pêssego, em Barra do Ribeiro/RS. Atualmente, é o terceiro produto agrícola alimentar de maior importância econômica no município, precedido por arroz e soja (SEBRAE, 2019).

A Tabela 2, conforme dados da Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019), ilustra a situação, nos últimos 20 anos, relativa à produção de batata-doce, no município.

Tabela 2 - Situação Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro/RS (1999 e 2019).

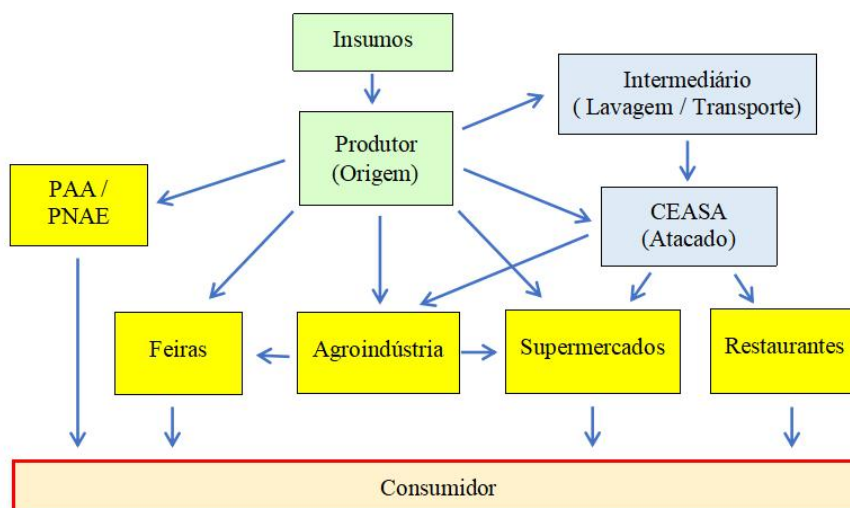
Ano	Área (ha)	Nº de Famílias	Rendimento (t. ha ⁻¹)	Produção Esperada (t.)	Variedades
1999	400	80	4	1.600	Catarina (82%), Americana (17%) e outras (1%).
2019	640	60	16	10.240	Cabeluda*, Catarina, Curitibaana, Rosa Branca e outras.

Fonte: Emater/RS (2019). *Variedade Canadense foi nomeada “Cabeluda”, por um produtor local, há mais de 20 anos atrás, devido ao grande número de raízes secundárias presentes na raiz tuberosa, segundo relato de Ubirajara Ramos, em 29 de novembro de 2019.

Barra do Ribeiro é o segundo maior fornecedor gaúcho de batata-doce, assumindo a mesma posição no ranking de comercialização desse produto, na Central de Abastecimento do Rio Grande do Sul - CEASA/RS. Sendo que, em ambos os casos, perde somente para o município vizinho de Mariana Pimentel/RS (CEASA, 2018; IBGE, 2019).

A produção barrensense de batata-doce também abastece o Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE), o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e a Feira do Produtor Rural da cidade. A maior parte da batata-doce, que abastece o comércio do município, não é adquirida diretamente dos agricultores e sim, provém da CEASA/RS em razão da garantia do abastecimento. Já a agroindústria Munhoz Hortigranjeiros, vende para a rede de supermercados Zaffari (EMATER, 2019).

A cadeia da batata-doce, em Barra do Ribeiro/RS, demonstrada na Figura 2, apresenta a dinâmica e o fluxo das interações, entre os diversos elos.

Figura 2 - Cadeia Produtiva da Batata-doce em Barra do Ribeiro/RS.

Fonte: a Autora (2020).

2. CARACTERIZAÇÃO DA EMATER / RS – ASCAR

Hoje, a agricultura familiar gaúcha é modelo no país graças ao trabalho desenvolvido pela Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural e Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural – Emater/RS - Ascar. Em 2018, apoiou mais de 232 mil famílias em 497 municípios no Rio Grande do Sul, repassando conhecimentos e experiências, direta ou indiretamente, por meio de vários eventos diários espalhados pelo estado, programas em emissoras de rádio e TV e publicações, nas suas 12 regiões de atuação (EMATER, 2019).

2.1. Escritório Municipal da EMATER em Barra do Ribeiro - RS

O estágio supervisionado obrigatório para o curso de Agronomia foi realizado no escritório municipal (EM) da Emater/RS - Ascar, localizado na rua Coronel Araújo Ribeiro, nº 318, Barra do Ribeiro, RS, CEP 92870-000, e-mail embarrib@emater.tche.br e contato telefônico (51) 99822-6837.

Vinculado ao escritório regional de Porto Alegre (ESREG POA), o escritório municipal da Emater/RS, em Barra do Ribeiro, presta serviços de assistência técnica e extensão rural e social (ATERS) para 384 famílias, em 22 localidades, através da equipe técnica composta por três servidores. Na assistência técnica, atuam a Eng. Agrônoma Bárbara Maciel Getz e o Zootecnista Luís Fernando da Silva Castro, enquanto a professora licenciada em biologia Nadir Terezinha Feijó, atua na área social. Dispondo de um veículo Celta, ano 2012, para execução de atividades externas (EMATER, 2019).

A instituição apoiou, em 2019, um roteiro técnico da Embrapa¹ Hortaliças, sediada em Brasília/DF, em parceria com a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), visitando diversas propriedades rurais que cultivam a batata-doce, nos municípios gaúchos de Barra do Ribeiro e Mariana Pimentel, buscando identificar as principais dificuldades na cadeia produtiva para desenvolver a pesquisa científica, de forma a auxiliar o produtor rural.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A Cultura da Batata-doce

A batata-doce (*Ipomoea batatas*) é uma dicotiledônea, pertencente a família das Convolvuláceas, da ordem das *Solanales*, a mesma da batata, do tomate, das pimentas, etc. É uma planta tropical, perene, porém cultivada como anual. Originária da América Central e do Sul, há cerca de 10 mil anos, segundo evidências em cavernas, no vale de Chilca Canyon, no Peru, em escritos arqueológicos Maias (SILVA *et al.*, 2008).

Durante muito tempo, a cultura da batata-doce foi desvalorizada, por ser apontada como produto para alimentação animal, apesar de fazer parte dos cultivos da agricultura familiar (EMATER, 2019). Luengo (2000) e Piotto (2019) ressaltam os aspectos nutricionais dessa espécie, como fonte de ferro, cobre, manganês, vitaminas A e C, além de ser rica em vitaminas do complexo B e carboidratos complexos de baixo potencial glicêmico. A Emater/RS (2019) aponta que pesquisas recentes mudaram a visão da população, que passou a considerar a batata-doce um alimento nobre, de alta procura, buscando uma alimentação saudável, emagrecimento ou auxílio à prática esportiva, especialmente nos centros urbanos.

Ao contrário do que acontece com outros produtos agrícolas alimentares, dificilmente o consumidor é informado sobre a variedade de batata-doce que está adquirindo. De forma geral, é vendida apenas como “roxa” ou “branca” e costuma-se consumir apenas as raízes tuberosas, órgãos de reserva energética da planta, porém as folhas também são comestíveis, com alto teor de proteínas, utilizadas na alimentação humana ou animal (EMATER, 2019).

Existe um potencial gigantesco para expansão e desenvolvimento dessa cultura no Brasil. Em 2018, foram produzidas 741.203 toneladas em 53.024 ha, com produtividade média de 14,0 t. ha⁻¹ de batata-doce, em nosso país. O Rio Grande do Sul é o estado com a maior área plantada, com 12.779 ha, produção de 175.060 toneladas e rendimento médio de 13,7 t ha⁻¹ (IBGE, 2019). Contudo, no cenário mundial, a produção brasileira de batata-doce ainda é muito pequena, quando comparada aos maiores países produtores, como China, Malawi, Tanzânia, Nigéria e Indonésia (FAO, 2019; PIOTTO, 2019), segundo o Anexo 1.

¹ EMBRAPA é a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

A cultura da batata-doce possui inúmeras vantagens, quando comparada a outros cultivos, sendo resistente à seca, cultura versátil, perene, de fácil cultivo, resistente à praga, baixo custo na produção. Ajuda contra a erosão do solo, necessita de mão-de-obra, auxiliando a fixação no campo, se adapta à mecanização e outras tecnologias (WILLIAMS, 2013).

3.1.1. Necessidades Edafoclimáticas

Quanto à exigência climática, a batata-doce é uma planta de clima tropical, intolerante a geadas. Condições de temperatura média entre 20° a 24°C, fotoperíodo curto, umidade no solo baixa e menor luminosidade favorecem o desenvolvimento de raízes tuberosas. Já, temperaturas abaixo de 10°C interferem negativamente na produtividade.

Essa cultura é tolerante à seca, com umidade ideal de 500 mm a 1.000 mm anuais (SILVA *et al.*, 1995). Por isso, como aponta Filgueira (2008), a maioria dos cultivos não é irrigada, com a maior exigência hídrica ocorrendo no início do crescimento, até cobrir o solo. Trata-se de uma cultura rústica, preferindo solos de textura média ou arenosa, bem drenados, sem alumínio tóxico, produzindo em pH de 4,5 até 7,5, sendo a faixa ótima de acidez do solo de 5,6 a 6,5. A calagem geralmente não é necessária, porém se realizada deve elevar para 60% a saturação de bases, em casos onde o pH está abaixo de 5,0 ou há presença de alumínio.

A cultura da batata-doce adapta-se bem em solos de baixa fertilidade, devido a notória capacidade de aproveitamento de formas menos disponíveis de fósforo (perdida com o uso de fertilizantes), proveniente da associação com micorrizas. A aplicação de potássio, maior exigência nutricional da planta, é altamente positiva em solos deficientes e influencia fortemente a formação de raízes tuberosas e o sabor. No caso do nitrogênio, as respostas são menores, variáveis e até mesmo negativas (FILGUEIRA, 2008).

3.1.2. Variedades

A batata-doce possui diferentes variedades, que se diferenciam pela cor, sabor, textura e teor de umidade. De acordo com estas características, algumas cultivares são mais adequadas para determinadas formas de preparo: assada, cozida, frita, doces, purês, etc. Além de conter diferentes composições nutricionais, ao exemplo das batatas-doces de polpa alaranjada, que são ricas em carotenóides (FILGUEIRA, 2008; SUINAGA *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2011; AMARO *et al.*, 2014; PIOTTO, 2019; EMATER, 2019).

O melhoramento genético no Brasil, busca avaliar novas cultivares de batata-doce, visando resistência à pragas e boa produtividade em solos pobres. Investe-se, também, na

biofortificação (melhoramento de cultivares visando maior conteúdo de vitaminas e minerais), para torná-la mais nutritiva e atrativa ao consumidor, resultando num maior interesse por parte dos agricultores (SUINAGA *et al.*, 2011; MELO *et al.*, 2011; AMARO *et al.*, 2014).

O escritório municipal da Emater/RS de Barra do Ribeiro realizou um levantamento de variedades de batata-doce cultivadas no município, apresentado na Figura 3, visando dar

Figura 3 – Variedades de Batata-doce (*Ipomoea batatas*) mais cultivadas em Barra do Ribeiro e Região, em 2019.



Fonte: EMATER / RS (2019).

visibilidade para a diversidade existente, desconhecida pela maioria dos consumidores e até mesmo por agricultores. Foram identificadas 14 cultivares, e este número, certamente, não representa todas as variedades cultivadas no município, havendo pelo menos outras dez. As plantas foram caracterizadas quanto a cor de folhas, ramos, casca e polpa das raízes, além das características de cor e sabor, após o cozimento. Destacando-se a variedade Cabeluda, nome local da cultivar Canadense, como cultivo de maior expressão no município e região (EMATER, 2019).

Dentre algumas das variedades de batata-doce mais cultivadas nos estados do Rio

Grande do Sul (RS) e Santa Catarina (SC), como pode ser observado na Tabela 3, as mais produtivas são as cultivares de duplo propósito ou finalidade, isto é, destinadas à alimentação e fabricação de etanol, como a BRS Cuia, BRS Gaita e BRS Fepagro Viola. Já, entre as cultivares para a alimentação, as mais produtivas são: BRS Rubissol, Abóbora e SCS369 Águas Negras, (WAMSER *et al.*, 2016; CASTRO *et al.*, 2019; EMATER, 2019).

Tabela 3 - Principais características de cultivares de batata-doce para cultivo em SC e RS.

Cultivar	Rendimento Raízes (t.ha ⁻¹)	Cor		Formato das Raízes
		Casca	Polpa	
Abóbora	36	Alaranjada	Alaranjada	Elíptico
Americana	16	Branca	Branca	Redondo elíptico
Beauregard	23-29	Alaranjada	Alaranjada	Longo elíptico
Brazilândia Roxa	25	Roxa	Creme	Elíptico
BRS Amélia	32	Rosa	Alaranjada	Longo elíptico
BRS Cuia	40-60	Creme	Creme	Redondo elíptico
BRS Fepagro Viola	75	Roxa	Amarela	Elíptico
BRS Gaita	75	Creme	Creme	Elíptico
BRS Rubissol	40	Roxa / Púrpura intenso	Creme	Redondo elíptico
Canadense ou Cabeluda ¹	20	Roxa	Creme	Elíptico
Catarina	27	Creme	Branca	Elíptico
Morada Intá ou Pé de Galinha	16	Roxa	Amarela clara	Elíptico
SCS367 Favorita ²	28	Amarela	Alaranjada	Elíptico
SCS368 Ituporanga ²	34	Branca	Creme	Redondo elíptico
SCS369 Águas Negras ²	36	Roxa	Creme	Longo elíptico
SCS370 Luiza ²	15	Roxa intensa	Roxa intensa	Elíptico
SCS371 Katiy ²	23	Roxa	Branca	Longo elíptico
SCS372 Marina ²	23	Roxa	Amarela	Redondo elíptico

Fonte: Wamser *et al.* (2016); Castro, *et al.* (2019); Emater (2019). ¹Rendimento de raízes relatado por produtores, o potencial genético pode ser bem maior. ²Rendimento de raízes comerciais, peso entre 150 e 400 g.

A Beauregard pode chegar a produzir até 58 t. ha⁻¹ de raízes (SILVA *et al.*, 2015), apesar de atribuir-se a ela rendimento médio inferior (23-29 t. ha⁻¹), segundo a Tabela 3.

Em cultivos tecnicamente conduzidos, a produtividade da batata-doce pode variar de 20 a 40 t. ha⁻¹, conforme a variedade e a origem do material de plantio (FILGUEIRA, 2008), podendo chegar a 120 t. ha⁻¹ (LEBOT, 2010).

Apesar dessa cultura ter um elevado potencial produtivo, a média brasileira é de 14,0 t. ha⁻¹, em 2018, valor este considerado baixo. O motivo desta baixa produtividade está associado a diversos fatores, dentre eles, a forma tradicional de propagação da planta, por meio de ramas-semente ou até mesmo batatas-semente, obtidas quase sempre na época da colheita (AMARO *et al.*, 2014). Além do predomínio do cultivo de variedades locais não melhoradas, o que resulta em baixos rendimentos de raízes tuberosas (SILVA *et al.*, 2015), mesmo existindo 29 cultivares de batata-doce registradas no Registro Nacional de Cultivares (RNC) do MAPA, conforme o CultivarWeb (2019), que apresentam resultados superiores.

3.1.3. Sistema Produtivo

O preparo do solo é convencional, com lavração à profundidade de 30 a 35 cm, gradagem e abertura de sulcos. Há autores que recomendam construção do camaleão ou leira de 25 cm de altura, com 80 cm de espaçamento e 15 cm de profundidade, conforme Filgueira

(2008). Entretanto, Castro (2010) indica altura de 30 a 40 cm, com espaçamento de 80 cm a 1,0 m entre leiras e 25 a 50 cm, entre plantas a 10 cm de profundidade. Sempre observando a declividade do terreno, evitando ao máximo a erosão superficial, como sulcos e voçorocas, também por meio do emprego do preparo mínimo do solo (EMATER, 2017).

As sementes botânicas dessa espécie, sendo hexaplóide e autoincompatível, representam uma fonte imensa de combinações genéticas, utilizadas pelos programas de melhoramento vegetal (FOLQUER, 1978; SILVA *et al.*, 2008). A propagação é feita através de órgãos vegetativos, como a batata-doce brotada, brotos destacados das raízes tuberosas, ramos-semente coletadas de plantas em final de ciclo e mudas de ramos jovens, coletadas cerca de 100 dias após o plantio, provenientes de viveiros. Sendo que as mudas produzidas em viveiros são consideradas o melhor material para o plantio (FILGUEIRA, 2008).

A Embrapa possui sete viveiristas, em São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná, que multiplicam as mudas, a partir de matrizes de alta sanidade. Essas mudas chegam ao agricultor ao custo de R\$ 1,60 e a partir de cada folha, em um ano, ele pode fazer de 600 a 900 novas mudas, apenas com tesoura, água limpa, vaso e estufa (NORONHA, 2019).

Dependendo do tamanho da lavoura, no RS, o plantio deverá ser escalonado de 15 de setembro a 10 de março, observando-se as condições climáticas, principalmente a umidade e temperatura do solo (EMATER, 2017). Recomenda-se densidade de plantio de 25 a 30 mil mudas. ha⁻¹. Evitando-se plantios sucessivos de batata-doce (*Ipomoea batatas*) ou o seu cultivo após uma leguminosa, intercalando com o cultivo de milho (*Zea mays*), diminui-se a ocorrência de pragas e doenças, refletindo positivamente na produtividade (EMATER, 2019).

A adubação deve ser realizada conforme os resultados da análise de solo ou utilizar 400 kg. ha⁻¹ da fórmula 05-20-20 no plantio, no momento da construção do camaleão ou leira, ou 2 t. ha⁻¹ de composto orgânico bem curtido. Após 30 dias do plantio, deve-se iniciar a adubação de cobertura, que só deverá ser utilizada caso não se utilize o composto orgânico na base, conforme a análise de solo, ou utilizar 100 kg. ha⁻¹ de nitrato de cálcio, fórmula 14-00-00, que possui 19% de cálcio (EMATER, 2017). Filgueira (2008) indica que a adubação de cobertura pode ser dispensada, segundo o vigor vegetativo ou em sucessão à cultivo adubado.

Por volta dos 30 dias após o plantio (DAP), inicia-se a operação de amontoa, seguida de capina e adubação de cobertura, quando recomendada, conforme a Emater/RS (2017). Mantendo-se a batata-doce livre da presença de plantas adventícias nos primeiros 60 dias, já que o período crítico de maior competição ocorre até 45 DAP, cria-se uma condição vantajosa para a cultura, visto que não há tradição do uso de herbicidas (FILGUEIRA, 2008).

A principal doença na cultura da batata-doce é o Mal-do-pé (*Plenodomus destruens*), também ocorrendo Murcha-fusariana (*Fusarium* spp.) e Sarna-da-batata-doce (*Elsinoe batatas* ou *Sphaceloma batatas*). Além de diversas viroses, que se acumulam ao longo do tempo, levando à perda de produtividade e vigor. Para evitar este problema, devem ser utilizadas matrizes novas e livres de vírus (LEAL *et al.*, 2001). O ideal seria a aquisição de ramos ou raízes tuberosas, provenientes de cultura de meristema, disponibilizados por instituições brasileiras oficiais, como a Embrapa (FILGUEIRA, 2008).

Já as principais pragas são: a Broca-da-batata-doce ou Broca-da-raíz (*Euscepes postfaciatus*); a Vaquinha, também chamada de Bicho-alfinete ou Larva-alfinete (*Dibrotica speciosa*), Larva-aramé (*Conoderus* sp.), a Broca-das-hastes ou Broca-do-colo (*Megasthes pusialis*) e os Nematóides (*Meloidogyne incognita* e *M. javanica*), conforme Maia (2007).

A colheita é realizada quando as raízes estão no tamanho desejado, normalmente entre 110 e 160 dias após o plantio (CASTRO, 2010). No RS, ocorre durante o ano todo, com concentração nos meses de maio, junho, julho e agosto (EMATER, 2020), devendo dar-se atenção ao fato de que, a partir de setembro, há o reinício de crescimento vegetativo da planta, ocasionando redução de peso das raízes, conhecido como “chochamento”, entre os produtores (MAIA, 2007). Pode-se adiar a colheita, deixando a batata-doce na lavoura por mais tempo, não ocorrendo ataque de pragas ou excesso de chuva (FILGUEIRA, 2008).

Estima-se que 25 a 30% da produção é considerada resíduo, ficando na lavoura ou sofrendo descarte, por não ter tamanho e nem aparência comercial (EMATER, 2018), que poderia gerar renda, com destino à fabricação de etanol ou ração animal.

A colheita pode ser manual, semi-mecanizada como no Anexo 2 ou mecanizada. Existem diversos implementos utilizados na colheita: sulcador, arado de disco e arado de aiveca. A preferência é por este último, pois causam menores danos às raízes, que, após colhidas, são colocadas em tanques de imersão para posterior lavagem (MAIA, 2007).

3.1.4. Beneficiamento

O beneficiamento para comercialização *in natura* da produção de batata-doce, segundo Filgueira (2008), consiste em: lavagem, classificação, secagem e embalagem.

Conforme a Emater/RS (2019), a lavagem da batata-doce pode ser manual ou mecânica, demonstradas no Anexo 3. Não sendo recomendada para o armazenamento, pois prejudica a conservação. O melhor método de limpeza é a escovação, com armazenamento em temperatura amena, alta umidade relativa do ar e boa aeração (CASTRO, 2010).

Não há um padrão único de classificação, porém mercados exigentes preferem a

batata-doce com 200 a 400 g, 13 a 15 cm, lisas, de formato fusiforme-alongado, sem danos ou anomalias, com polpa clara e casca branca, rosada ou roxa. A polpa alaranjada tem pouca procura, necessitando melhor divulgação de suas qualidades (FILGUEIRA, 2008).

Pode ser empregada na alimentação humana e animal ou como matéria-prima, nas indústrias de alimentos, tecidos, papel, cosméticos, preparação de adesivos e álcool combustível (CARDOSO *et al.*, 2005). Existem diversos produtos, como evidenciado nos Anexos 4 e 5, produzidos a partir da batata-doce: *in natura* ou processada, como farinha, amido, pães, bolos, chips, purês, sopas, cachaça, cerveja, etc (EMATER, 2019). Além disso, será lançado o uísque de batata-doce, com teor alcoólico de 39,8%, na 3ª edição da BATATEC (O IMPARCIAL, 2019). Produz ainda produtos derivados, como a massa residual com elevada proteína, gerada na fermentação, destinada à ração animal e o CO₂, usado na fabricação de refrigerantes, etc. (EMATER, 2019).

3.1.5. Comercialização

Carvalho (2016) aponta que o consumo brasileiro de batata-doce tem aumentado. Sendo estimado em cerca de 600 gramas por pessoa ao ano, o que é muito baixo, comparado com o Uruguai, por exemplo, onde o consumo médio é cinco quilos de batata-doce por ano. Um indicativo da maior oferta de batata-doce, foi o desempenho da exportação brasileira, que em 2016, totalizou 20.236 toneladas e US\$ 7,29 milhões. A maioria, 16.899 toneladas, foi exportada para a Argentina e o restante para Uruguai, Reino Unido, Países Baixos (Holanda), Paraguai e Portugal. São Paulo é o principal estado brasileiro exportador, com 5.316 toneladas, seguido pelo Rio Grande do Sul, que embarcou 4.749 toneladas de batata-doce.

3.2. Controle Biológico de Pragas

O mercado de defensivos agrícolas naturais, liderado pelo controle biológico, está crescendo cerca de 16% ao ano no mundo. No Brasil esse segmento do agronegócio já representa de 3 a 5% das vendas dos pesticidas (HALFELD-VIEIRA, 2016).

No controle biológico de pragas, são buscados agentes antagonistas para combater o patógeno, possibilitando uma diminuição no uso de produtos químicos. O *Trichoderma* apresenta potencial de ação simbiótica com a planta, estimulando o crescimento e auxiliando nos mecanismos de defesa da mesma (BALARDIN, 2019).

O produto biológico é diferente do produto químico ou agrotóxico, pois não é a quantidade de “princípio ativo”, constituído por conídios viáveis ou unidades formadoras de

colônia, contida no produto, que garante a eficiência do controle da doença na lavoura, mas sim, a capacidade de ação que a linhagem possui. Por se tratar de um agente biológico, as condições, no momento da aplicação, são fundamentais na eficiência dos produtos. Recomenda-se que produtos à base de *Trichoderma* spp. sejam utilizados em horários com temperaturas amenas, entre 22 a 27 °C, o ideal sendo 25 °C (LUCON *et al.*, 2014).

O MAPA tem registrados 23 produtos comerciais a base de espécies do gênero *Trichoderma* spp. para combate de pragas de solo, como *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Thielaviopsis paradoxa*, *Pratylenchus* spp, *Meloidogyne incognita*, *Macrophomina phaseolina*, entre outros (AGROFIT, 2019). A aplicação é feita em sementes, outros meios propagativos, direto no solo ou substratos, etc. (LUCON *et al.*, 2014).

A literatura científica relata casos do uso dos gêneros de fungos *Purpureocillium* spp., *Metarhizium* spp. e da bactéria *Bacillus* spp. em associação com plantas, promovendo o crescimento das mesmas (MATSUMURA, 2019).

3.3. Rastreabilidade de Vegetais Frescos

No dia 7 de fevereiro de 2018, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), protocolaram a Instrução Normativa Conjunta (INC) nº 02/2018, que rege sobre a definição e os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade, ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos, resumida na Figura 4, destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos (EMATER, 2019). Não só o produtor, mas toda a cadeia produtiva, deve realizar a rastreabilidade, desde a origem até o consumo (BRASIL/MAPA, 2019).

Bohn (2019) aponta que para atender à legislação, é preciso: a) Identificar o produto com rótulo/etiqueta, como no Anexos 6 e 7; b) Possuir as informações básicas sobre o histórico do lote do produto, desde o plantio até a colheita num Caderno de campo, como exemplificado no Anexo 8, com

Figura 4 - Resumo da Rastreabilidade de Produtos Vegetais Frescos.



Fonte: Brasil/MAPA (2019); Emater / RS (2019).

registros dos insumos utilizados, data da aplicação, etc.; c) guardar, por 18 meses, a nota fiscal de venda do produto e o receituário agrônômico, este último emitido por profissional competente. Deve-se ainda ficar atento ao uso de produtos registrados para a cultura.

Lote é um conjunto de produtos vegetais da mesma espécie e variedade/cultivar, mesmo produtor, manejo e insumos, desde o plantio. Exemplo.: Batata-doce Catarina, plantada em novembro, no talhão 1. Já o lote consolidado é oriundo de dois ou mais lotes de origens diferentes, ou seja, produtos da mesma variedade, que são reunidos, gerando novo lote, de maior quantidade. Ex.: Um atacado pode juntar alface crespa, de origens diferentes e formar novo lote (BRASIL/MAPA, 2019).

Os prazos, para implementação da rastreabilidade foram alterados pela INC nº 01, de 15 de abril de 2019, havendo prorrogação dos mesmos, conforme a Tabela 4 abaixo.

Tabela 4 - Prazos para a implementação da rastreabilidade, conforme INC 01/2019.

Citros, Maça, Uva, Batata, Alface, Repolho, Tomate, Pepino.	
01 / 08 / 2018	Etiqueta, Controle de Comercialização e Notas Fiscais.
01 / 08 / 2019	Caderno de Campo.
Melão, Morango, Coco, Goiaba, Caqui, Mamão, Banana, Manga, Cenoura, Batata-doce , Beterraba, Cebola, Alho, Couve, Agrião, Almeirão, Brócolis, Chicória, Couve-flor, Pimentão, Abóbora, Abobrinha.	
01 / 08 / 2019	Etiqueta, Controle de Comercialização e Notas Fiscais.
01 / 08 / 2020	Caderno de Campo.
Abacate, Abacaxi, Anonáceas, Cacao, Cupuaçu, Kiwi, Maracujá, Melancia, Romã, Açaí, Acerola, Amora, Ameixa, Caju, Carambola, Figo, Framboesa, Marmelo, Nectarina, Nêspera, Pêssego, Pitanga, Pera, Mirtilo, Cará, Gengibre, Inhame, Mandioca, Mandioquinha-salsa, Nabo, Rabanete, Batata yacon, Couve chinesa, Couve-de-bruxelas, Espinafre, Rúcula, Alho Porro, Cebolinha, Coentro, Manjeriçã, Salsa, Erva-doce, Alecrim, Estragão, Manjerona, Salvia, Hortelã, Orégano, Mostarda, Acelga, Aipo, Aspargo, Berinjela, Chuchu, Jiló, Maxixe, Pimenta, Quiabo.	
01 / 08 / 2020	Etiqueta, Controle de Comercialização e Notas Fiscais.
01 / 08 / 2021	Caderno de Campo.

Fonte: BRASIL / MAPA (2019).

4. ATIVIDADES REALIZADAS

4.1. Pesquisa e Geração de Materiais de Apoio Técnico: Batata-doce

Ao longo de todo o período do estágio na Emater/RS-Ascar, realizou-se levantamento de dados e informações sobre a cultura da batata-doce (EMBRAPA, 2011; CEASA/RS, 2017; CEASA/RS, 2019; EMATER, 2019; IBGE, 2019; AGROFIT, 2019; MINOR-CROPS, 2019; PROHORT-CONAB, 2019; EMATER, 2020), motivado pela escassez dos mesmos,

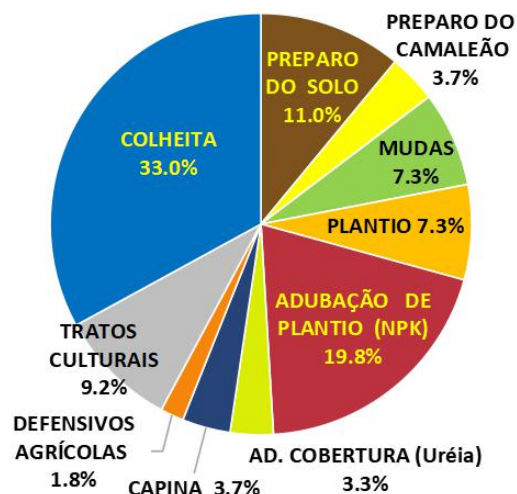
servindo como alicerce para as tomadas de decisões e o preenchimento do SISPLAN², pela equipe técnica do escritório municipal da EMATER, de Barra do Ribeiro/RS.

Elaborou-se comparativo de proteína bruta (%), demonstrado no Apêndice 1, entre milho (grão e silagem) e batata-doce (raíz, folha e rama), de acordo com a Embrapa (2011).

Construção de comparativo dos custos de produção para um hectare de batata-doce, em Barra do Ribeiro/RS, com rendimentos médios de 15 e 20 toneladas, representados nos Apêndices 2 e 3, baseado em dados obtidos, junto aos produtores de batata-doce do município, pela Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019). Destacando-se a distribuição dos custos produtivos, conforme a Figura 5.

Realizou-se a elaboração do ranking de municípios fornecedores de batata-doce na CEASA/RS, nos anos de 2016 e 2018, baseado na quantidade total anual, em kg, de cada município, segundo a Gerência Técnica da CEASA/RS (2017 e 2019), observado na Tabela 5 abaixo.

Figura 5 – Custo de produção de 15 t. ha⁻¹ de batata-doce - Barra do Ribeiro/RS 2019.



Fonte: a Autora.

Tabela 5 – Ranking dos 10 maiores municípios brasileiros fornecedores de Batata-doce, para a CEASA/RS, nos anos de 2016 e 2018.

RANKING 2016	PROCEDÊNCIA		QUANTIDADE (kg) (%)		RANKING 2018	PROCEDÊNCIA		QUANTIDADE (kg) (%)	
	1°	RS	Mariana Pimentel	8.099.453		39,88	1°	RS	Mariana Pimentel
2°	RS	Barra do Ribeiro	3.462.900	17,05	2°	RS	Barra do Ribeiro	8.783.880	19,30
3°	RS	Guaíba	1.471.066	7,24	3°	RS	Guaíba	3.892.998	8,55
4°	SP	Tupã	1.304.820	6,43	4°	RS	Caraá	2.064.240	4,54
5°	SP	São Paulo	1.188.710	5,85	5°	AL	Feira Grande	1.900.000	4,18
6°	RS	Caraá	1.152.520	5,68	6°	SP	Presidente Prudente	1.545.400	3,40
7°	AL	Feira Grande	732.000	3,60	7°	RS	Feliz	1.278.160	2,81
8°	RS	Feliz	466.740	2,30	8°	SP	São Paulo	898.518	1,97
9°	SP	Quatá	284.980	1,40	9°	SP	Indiana	545.260	1,20
10°	SP	Alvares Machado	205.780	1,01	10°	RS	Linha Nova	503.720	1,11
		Demais municípios	1.939.319	9,56			Demais municípios	6.805.532	14,95
		TOTAL GERAL	20.308.288	100			TOTAL GERAL	45.506.428	100

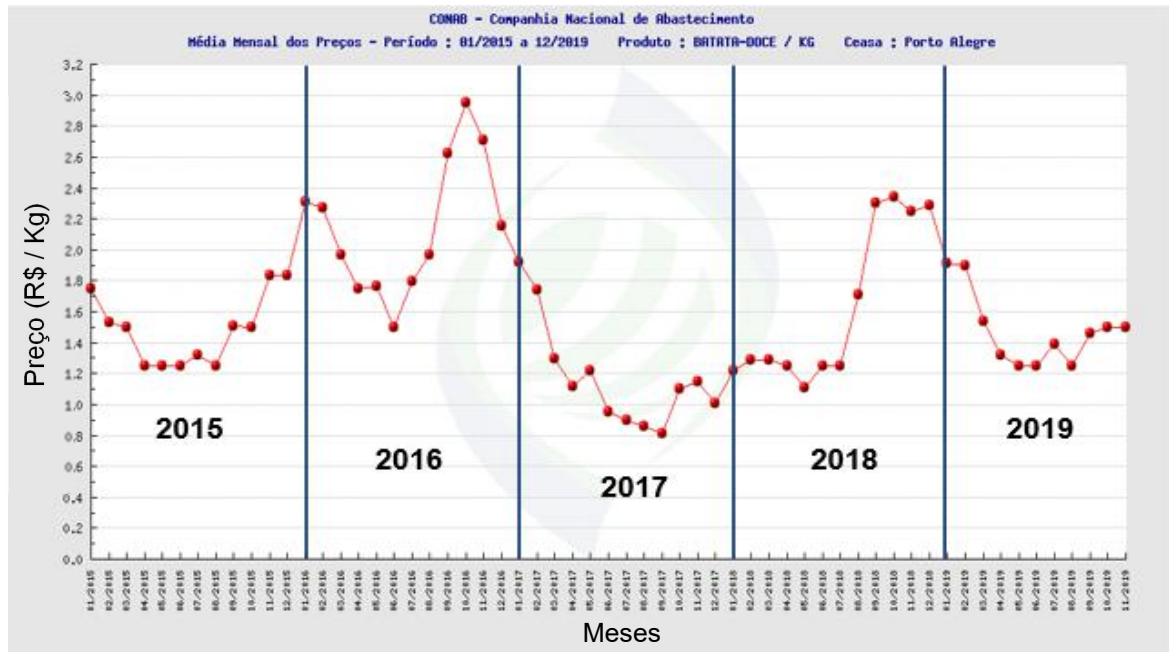
Fonte: Adaptado pela Autora, baseado em dados da Gerência Técnica – CEASA / RS (2017 e 2019).

Pesquisou-se o ranking dos estados brasileiros produtores de batata-doce, disponíveis nos Anexos 9 a 16, para características como: quantidade produzida, área plantada, valor da produção e rendimento por área (IBGE, 2019).

² SISPLAN é o sistema de monitoramento de uso exclusivo da EMATER/RS - ASCAR.

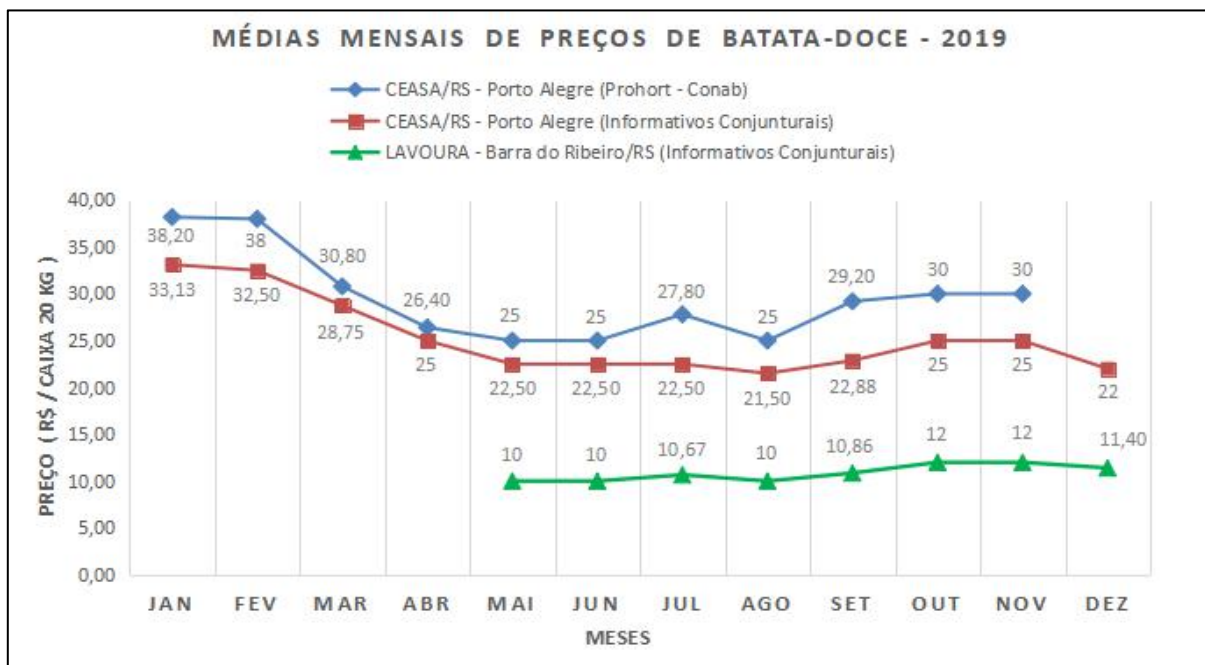
Também foi realizado comparativo de preços pagos aos produtores utilizando-se como base os informativos conjunturais³ semanais do município de Barra do Ribeiro/RS (EMATER, 2019) e os preços médios mensais da CEASA-Porto Alegre/RS (PROHORT-CONAB, 2019), demonstrados nas Figuras 6 e 7.

Figura 6 – Preços médios da batata-doce na CEASA-Porto Alegre/RS (2015 - 2019).



Fonte: Adaptado pela Autora de PROHORT - CONAB (2019). Sem cotação para Batata-doce em Dez/ 2019.

Figura 7 – Médias mensais de preços de batata-doce na CEASA/RS - Porto Alegre e na Lavoura em Barra do Ribeiro/RS, em 2019.



Fonte: Adaptado pela Autora de dados do Prohort-Conab (2019) e Informativos Conjunturais do escritório municipal da EMATER de Barra do Ribeiro/RS (2019). Sem cotação para Batata-doce nos meses de Janeiro a Abril/2019 na Lavoura (Informativos Conjunturais) e Dez/2019 na CEASA/RS - Porto Alegre (Prohort - Conab).

³ Os informativos conjunturais são produzidos semanalmente pelos integrantes do escritório municipal da Emater/RS - Ascar, mediante relatos de produtores, monitoramento e observações.

Com o objetivo de atualizar os dados sobre os defensivos agrícolas comerciais, recomendados para a cultura da batata-doce, foram realizadas pesquisas no Agrofit (2019) e AENDA/Minor-Crops (2019), nos meses de outubro a dezembro de 2019, sobre defensivos químicos, chamados agrotóxicos, e produtos microbiológicos à base de espécies do gênero *Trichoderma*, ambos com registro no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Essa atividade possibilitou a construção de uma série de materiais, disponibilizados aos técnicos da EMATER. Parte destes materiais estão disponíveis nos Apêndices 4 e 5.

4.2. Visitas Técnicas

4.2.1. Atividades com produtores e beneficiadores de Batata-doce, no município

Acompanhou-se, principalmente, o cultivo convencional de batata-doce, observado na Figura 8, através de visita técnica à área produtiva arrendada, na fazenda da família Linck, na localidade do Petim. Na propriedade também há produção de abóbora (*Curcubita* spp.), melão (*Cucumis melo*) e melancia (*Citrullus lanatus*). Nos 30 hectares cultivados, o trabalho

Figura 8 – Plantio, com plantador-bengala (*Bambusa taquara*) de batata-doce sobre palhada, incorporada ao solo (A). Coleta de ramas-semente (B).



Fonte: a Autora (2019).

é executado por mão-de-obra familiar, composta por sete indivíduos, utilizando adubação verde, pousio e rotação anual das áreas de cultivo, alternando as espécies cultivadas, dentro da própria fazenda.

No caso do cultivo mínimo e convencional de batata-doce (*Ipomoea batatas*) e mandioca (*Manihot esculenta*), a visita técnica ocorreu na propriedade rural familiar sede da agroindústria Munhoz Hortigranjeiros, vizinha à aldeia Tekoá Porã, na localidade do Douradilho. A mão-de-obra indígena é empregada no cultivo. Já no processamento, predomina o efetivo feminino.

Procederam-se visitas técnicas aos lavadores de batata-doce, em duas propriedades rurais, cujos proprietários, além de produzir também executam a lavagem. Nos dois casos

observados, as máquinas são de uso exclusivo para lavagem da própria produção.

A primeira propriedade rural, foi a do Sr. Airton Ruduith Neves, na comunidade do Passo Grande, que cultiva e lava batata-doce das variedades Cabeluda e Catarina. Estas são submetidas à pré-lavagem através de imersão em tanque de alvenaria, conforme a Figura 9a, com 8 m³ de capacidade, localizado dentro de estrutura (galpão) aberta de madeira, com tela nas laterais. Posteriormente, é efetuada a lavagem da batata-doce com uma máquina lavadora antiga, com escovas de nylon, cuja operação necessita de, no mínimo, três a quatro pessoas. A água é fornecida por poço artesiano e descartada no terreno e a secagem é feita ao ar livre.

O segundo lavador visitado na localidade da Serrinha, pertence ao Sr. Gilberto Salgado, que trabalha com as cultivares Pé de Galinha (ou Morada Intá) e Catarina, sendo que esta última será substituída pela variedade Rosa Branca. Os tubérculos são colhidos e acondicionados em caixas plásticas vazadas, que por sua vez são transportadas da lavoura para o galpão, com estrutura em ferro e alvenaria. Ali, as caixas são imersas em tanque de alvenaria, para a pré-lavagem. Nesta propriedade, substituiu-se a máquina lavadora de batata-doce antiga, visando a diminuição da escoriação da casca dos tubérculos, por um novo modelo de máquina lavadora, observada na Figura 9b. A máquina foi fabricada em 2018, por uma tornearia de Guaíba/RS, ao custo de 18 mil reais, financiados pelo Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf. De acordo com relato do proprietário, diminuindo a velocidade do novo equipamento, sua operação pode ser feita por duas pessoas, visto que a disponibilidade e/ou custo da mão-de-obra é uma das grandes dificuldades enfrentadas no meio rural. Essa máquina lava aproximadamente uma caixa de 20 Kg por minuto, usando 70 litros de água proveniente de sanga/córrego próximo, que é descartada em área gramada próxima, via tubulação. Há um projeto em estudo, com o objetivo de filtrar e reutilizar a água em sistema fechado.

Figura 9 – Batata-doce em tanque de imersão (a) e máquina lavadora (b).



Fonte: a Autora (2019).

4.2.2. Emprego do Controle Biológico de Pragas

Visando auxiliar o produtor nas dificuldades enfrentadas, é essencial a adaptação de tecnologias às condições locais, gerando conhecimento através das Unidades de Referência Tecnológica (URT). Nesse sentido, acompanhou-se visitas técnicas, com a finalidade de estabelecer de duas URTs no município, para estudo dos efeitos do controle biológico sobre as pragas de solo e na promoção do desenvolvimento vegetal. Com a participação do Eng.º Agrônomo Marcelo Biassusi, Assistente Técnico Rural (ATR) da ESREG POA da Emater/RS-Ascar e da extensionista Bárbara Maciel Getz da Emater/RS de Barra do Ribeiro, no dia 19 de novembro de 2019, foram entregues doses de três produtos microbiológicos⁴ da empresa ICB BIOAGRITEC Ltda, com orientação de uso para aplicação no torrão das mudas e/ou no sulco de plantio. De acordo com o Apêndice 6, foram visitadas duas propriedades rurais: uma localizada no Cerro da Cavalhada, com produção orgânica certificada de hortaliças e outra, na localidade do Passo Grande, produtora de batata-doce convencional.

Foi efetuado acompanhamento pós-soltura, ou seja, após a distribuição de cartelas de *Trichogramma* spp. na produção de milho, para controle biológico de lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) em uma propriedade rural, na localidade da Serrinha.

4.3. Reuniões e Eventos

Acompanhou-se a realização de eventos, tais como: Semana da Alimentação; atividades do Outubro Rosa; reuniões para esclarecimentos sobre rastreabilidade e do COMAGRO; oficinas e visitas técnicas, promovidas pela Emater/RS-Ascar.

4.3.1. Semana da Alimentação Municipal e Atividades do Outubro Rosa

A Semana da Alimentação do município de Barra do Ribeiro ocorreu de 14 a 22 de outubro de 2019, em conjunto com as atividades do Outubro Rosa, durante todo o mês de outubro do mesmo ano. A realização destes eventos contou com a participação de produtores rurais e indígenas, extensionistas da EMATER, Nutricionista Victoria Cortinaz, Fisioterapeuta Aline Silveira, Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), Secretaria Municipal da Saúde, profissionais da saúde e de diversas áreas.

Foi realizada a divulgação e participou-se de dois eventos: palestra sobre “Alimentação, Saúde e Programa de Aquisição de Alimentos - PAA”, com entrega de sacolas de alimentos para famílias carentes e a palestra “Saúde, Alimentação e Uso de Plantas

⁴ NUTRISOLO TRICHODERMA a base de 8 cepas de 3 espécies diferentes de *Trichoderma* spp.; ADDITIVE-BAC a base de *Bacillus subtilis* (Bs) + *Bacillus amyloliquefaciens* (Ba) e ADDITIVE-PURPUR a base de *Purpureocillium lilacinum* (syn. *Paecilomyces lilacinus*).

Bioativas”, com troca-troca de receitas, mudas, sementes e informações alimentares, juntamente com a realização de atividades do Outubro Rosa.

4.3.2. Reuniões Técnicas para Esclarecimentos sobre a Rastreabilidade

No intuito de prestar esclarecimentos aos integrantes das cadeias produtivas, sujeitas ao enquadramento na INC nº 02/2018 do MAPA/Anvisa, realizou-se reuniões entre os mesmos e extensionistas da Emater/RS-Ascar. Buscando auxiliar nessa questão, elaborou-se exemplos de etiquetas e observou-se etiquetas antigas, conforme o Anexo 7.

Participação da reunião técnica sobre rastreabilidade de vegetais frescos, realizada em 22 de outubro de 2019 na Cooperativa Agropecuária Sertão Santana, em Sertão Santana/RS. A reunião contou com a participação do Engenheiro Agrônomo Luís Bohn (ATR da ESREG POA da Emater), extensionistas da Emater/RS-Ascar, representantes da cooperativa mencionada acima e produtores rurais (batata-doce, mandioca, hortaliças, citros, uva, etc.).

Foi realizada uma reunião no escritório municipal da Emater/RS de Barra do Ribeiro, no dia 29 de novembro de 2019, com presença de Ubirajara Lima Ramos (intermediário de batata-doce), para prestação de esclarecimentos sobre a Rastreabilidade de Vegetais Frescos (prazos, lotes, rótulos e caderno de campo), com entrega de material informativo.

4.3.3. Reuniões do COMAGRO

A EMATER tem participação em diversos conselhos municipais, como por exemplo, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Agropecuário (COMAGRO), com reuniões mensais no Sindicato de Trabalhadores Rurais (STR) de Barra do Ribeiro - RS.

Houve a participação em três reuniões, incluindo sessão extraordinária, que aprovou a proposta do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar para aquisição, pela Prefeitura Municipal, de uma caminhonete de carga (para transporte de produtos), cinco balanças (capacidade mínima de 30 kg) e cinco pirâmides/toldos (10m x 10m), visando a multiplicação de feiras fixas e móveis. Além da Feira do Produtor Rural, que acontece todos os sábados, na Praça João Budelon, centro da cidade, entre outras ações. O COMAGRO também aprovou a aquisição de máquinas agrícolas pela Prefeitura, a implementação do Programa de Solos (análise de solo, recomendação de adubação e calagem, transporte de insumos, etc), entre outros. Além disso, foi discutido o lançamento da “Década Mundial da Agricultura Familiar” (2019 - 2028), junto à Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Rio Grande do Sul (FETAG).

4.4. Outras Atividades

A Secretaria Estadual de Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural (SEAPDR) disponibilizou, para a agricultura familiar de Barra do Ribeiro/RS, 10 kits de irrigação por gotejamento para até mil m². De acordo com o Apêndice 7a, foi realizado o acompanhamento do dimensionamento para instalação de um kit para o cultivo de 800 m² de pimentão (*Capsicum annuum*), em propriedade rural na localidade da Serrinha. Bem como, observação de kits já instalados, em outras propriedades. Os kits eram compostos por: uma caixa d'água de mil litros, uma motobomba de 0,5 HP, um filtro, tubos, conexões, 70 m de mangueira 20 mm, 800 m de mangueira gotejadora de 8 mm, entre outros.

No âmbito do Programa de Apoio e Ampliação da Infraestrutura Rural do estado do RS, foi prestada assistência na revisão e renovação, quando necessária, da demarcação das áreas destinadas à construção de microaçudes escavados. Almejando o armazenamento de água para pequenas irrigações, com tamanho máximo de 40 m de comprimento, 20 m de largura e 4 m de profundidade média, conforme espaço disponível e topografia local, nas propriedades rurais contempladas, nas localidades de Douradilho, Pangaré, Passo da Estância e Serrinha. Também se observou microaçudes já concluídos, como visto no Apêndice 7b.

Participação na recepção e distribuição de alimentos, do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), em parceria com o Centro de Referência de Assistência Social (CRAS).

Também ocorreu o acompanhamento da inclusão Guarani no Programa Nacional da Alimentação Escolar (PNAE), visando a segurança alimentar da família e a geração de renda. Com participação na realização da 1ª Entrega de Alimentos para a Merenda Escolar por um Produtor Guarani, através da Chamada Pública 001/2019, para a Escola Indígena da Aldeia Guápoy Poty, na localidade do Douradilho, em Barra do Ribeiro/RS, conforme o Apêndice 8.

Foram ainda realizadas visitas técnicas e sociais às Aldeias Indígenas Kaaguy Porã, na Granja Nova, Tekoa Porã, na Coxilha da Cruz, Guápoy Poty e Yvy Poty, ambas no Douradilho, para realização do levantamento de interessados na aquisição de sementes crioulas de milho e feijão, vinculada à Declaração de Aptidão ao Pronaf (DAP), além da entrega das mesmas para os já cadastrados, com orientações sobre cuidados e conservação.

5. DISCUSSÃO

A batata-doce exige baixo nível tecnológico, devido a sua rusticidade, o que leva a **aspectos negativos**, como a baixa produtividade brasileira de 14,0 t.ha⁻¹ (IBGE, 2019). Este valor está muito aquém do potencial genético da cultura, que é de 20 a 40 t.ha⁻¹ (FILGUEIRA,

2008). Porém, nos últimos anos, o rendimento médio dessa cultura vem crescendo gradualmente, em todo país, refletindo-se no crescimento apresentado pelo município de Barra do Ribeiro/RS, de 14 t.ha⁻¹, 15 t.ha⁻¹ e 16 t.ha⁻¹, respectivamente, nos anos de 2015, 2018 e 2019 (IBGE, 2019; EMATER, 2019). Lembrando que, em função da estiagem em Barra do Ribeiro/RS, estima-se perdas de 40 % na cultura da batata-doce, resultando em produtividade média mensal de 9,6 t.ha⁻¹ nesse período, conforme dados obtidos pela Emater/RS (2020), junto aos produtores. Outro fator é a propagação por meio da clonagem, isto é, o uso de ramas-semente de batata-doce, que pode disseminar pragas e doenças. Foram identificados mais de 30 vírus que infectam a cultura da batata-doce (CLARK *et al.*, 2012). Estudos com plantas oriundas de limpeza clonal apresentaram ganhos de produtividade em torno de 23 a 108%, em relação aos plantios convencionais (FERNANDES e DUSI, 2013) e ganhos de até 126%, no número de raízes e no peso de raízes comerciais (CASTRO, 2010).

No que se refere à pesquisa e geração de materiais sobre a cultura da batata-doce, as informações obtidas indicam o crescimento, nos últimos anos, nos cenários nacional, estadual e municipal, analisados quanto às características de quantidade produzida, área plantada, valor da produção e rendimento por área. Neste último, o Rio Grande do Sul ocupa o 13º lugar no ranking brasileiro, enquanto o Mato Grosso ocupa o primeiro lugar, muito a frente dos demais, com 42,8 t ha⁻¹ (IBGE, 2019), valor 3,1 vezes superior ao resultado gaúcho.

Em Barra do Ribeiro/RS, o pequeno produtor adquire a maioria dos insumos necessários, exceto a rama-semente, de produção própria ou de outros produtores locais.

Quanto ao controle fitossanitário, há poucos produtos registrados para essa cultura, os mais comumente utilizados no município são: inseticidas - Kaiso 250 SC, Delegate e *Bacillus thuringiensis*, como Dipel, Bac Control, BT Control; herbicidas - Select 240 EC e Afalon; fungicidas - Kasumin, Tenaz 250 SC e Trichodermil SC 1306 (EMATER, 2019). Ressaltando-se que todos os 11 princípios ativos de agrotóxicos, registrados no MAPA para a batata-doce, se enquadram através das INC 001/2010 e INC 001/2014, via “Culturas com Suporte Fitossanitário Insuficiente” (CSFI), com liberação para uso baseada no registro para culturas semelhantes à batata-doce. Já os produtos microbiológicos à base de *Trichoderma* spp. tem registrados 23 produtos comerciais, dos quais 15 são compostos por uma única cepa de *T. harzianum* (AGROFIT, 2019), principalmente visando o controle do Mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) e Podridão radicular (*Rhizoctonia solani*), o que restringe bastante as opções disponíveis. Buscando resolver esse problema, o produto ICB NUTRISOLO TRICHODERMA é uma inovação, pois é composto por oito cepas de três espécies distintas, com ação comprovada como promotor de crescimento de plantas (MATSUMURA, 2019).

Lembrando que, apesar de representar cerca de 2% do custo de produção em Barra do Ribeiro/RS, conforme a Figura 5, a sanidade é um fator essencial para o sucesso do cultivo.

No beneficiamento, as máquinas de lavagem e classificação são inadequadas, pois raspam o produto, tiram a sua cor, diminuem a durabilidade dos tubérculos em pós-colheita e não atendem às exigências para o descarte e o tratamento da água usada na lavagem. Na busca por soluções, vêm-se empregando novos modelos de máquinas lavadoras, com menor incidência de danos mecânicos causados durante a lavagem. O próprio produtor pode lavar a batata-doce e, se possuir instalações, pode também processar a produção, como no caso da agroindústria Munhoz Hortigranjeiros.

A rastreabilidade da batata-doce enfrenta muitas dificuldades, pois o beneficiador que lava, classifica e embala os tubérculos passa a ser a origem, misturando produtos de várias fontes sem controle e emitindo a sua própria Nota Fiscal, quando revende a batata-doce adquirida. Porém, já vem sendo empregada devido à exigência de distribuidores, como supermercados e CEASA. Contudo, identificação adequada dos produtos ainda é pouco empregada na venda direta ao consumidor, como por exemplo, em feiras.

Em contrapartida, no cenário nacional, temos **aspectos e iniciativas positivas**, como a valorização da batata-doce, a exemplo da atuação da Rede BioFORTE, junto aos governos estaduais, como no caso do Maranhão, que adotou a biofortificação como política pública, incluindo as variedades biofortificadas de batata-doce Beauregard e BRS Amélia, de polpas alaranjadas, com β -carotenos, no PAA e PNAE (CARVALHO, 2018). Outro avanço, é a pesquisa para suprir o crescente interesse do mercado em cultivares de polpa roxa⁵, desenvolvidas por instituições federais e estaduais. Ressaltando que, em termos de proteína bruta, a folha de batata-doce é até 160% superior ao grão de milho, na alimentação.

Em 2018, 21,01% da produção gaúcha de batata-doce foi comercializada na CEASA/RS, cujos dados demonstram um aumento de 124,08%, na quantidade total negociada, entre 2016 e 2018. Já, a contribuição de Barra do Ribeiro/RS, para esse total, também cresceu, registrando um aumento de 153,66%, no mesmo período.

Considerando os dados financeiros em 2019, em média, um hectare com 15 t. de batata-doce vendida na CEASA/RS, gerou renda bruta (RB) de R\$ 22.200, renda líquida (RL) de R\$ 11.970 e lucro de 117 %. Já a venda na lavoura das mesmas 15 t. produz, em média, RB de R\$ 8.152,50, RL de R\$ 2.692,50 e lucro de 49,3%, que é 2,4 vezes inferior ao anterior.

Os preços da batata-doce iniciaram o ano de 2019 elevados na CEASA/RS e, posteriormente, diminuíram de valor de abril a agosto, voltando a subir até um valor

⁵ Contêm antocianinas e menor quantidade de calorias, em 100 gramas, comparado às demais colorações, com 94,5 Kcal e 122-125,5 Kcal, respectivamente (LUENGO, 2000; PIOTTO, 2019). Possuem menor rendimento médio, porém novas cultivares, como a SCS370 Luiza, já atingem 15 t. ha⁻¹ (WAMSER *et al.*,

intermediário a partir de setembro do respectivo ano, sendo que, os valores pagos na lavoura são inferiores àqueles ofertados na CEASA/RS, conforme Prohort-Conab (2019) e Emater/RS (2019). Há uma grande oscilação nos preços observados nos últimos anos.

Quanto à organização dos produtores e atacadistas de batata-doce, em outras regiões do nosso país e do mundo, eles formam associações e comitês de promoção e desenvolvimento da cultura. No Brasil, um exemplo é a Feira Tecnológica da Batata-doce (BATATEC), que já caminha para a sua terceira edição. Já no RS, o projeto Pró-Etanol/RS está em andamento, tendo em vista o estímulo à produção de etanol à base de grãos, principalmente soja e milho, tubérculos, como a batata-doce, além da cana-de-açúcar. Busca-se a autossuficiência do estado, pois atualmente a produção gaúcha limita-se a 0,3% do consumo estadual de etanol, que é de 1,5 bilhão de litros ao ano (BRASILAGRO, 2020). Em Barra do Ribeiro/RS, durante o período do estágio, a única iniciativa nesse sentido foi o pedido de estudo da viabilidade, junto ao COMAGRO, da reedição da FEBADOCE - Festa da Batata-doce, realizada até 2005 no município.

Os eventos promovidos pela Emater/RS-Ascar são vitais para a disseminação de conhecimento e informação, para a melhoria da qualidade de vida, desenvolvimento econômico e social da cadeia produtiva da batata-doce. Familiarizando seus membros com práticas comprovadas e/ou novas tecnologias disponíveis.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio obrigatório possibilitou a integração do conhecimento, principalmente sobre o cultivo da batata-doce em Barra do Ribeiro/RS, com a realidade do exercício da profissão de Engenheiro Agrônomo na extensão rural e social. Desempenhando o papel de difundir o conhecimento e promover o desenvolvimento rural, econômico e social.

A Emater/RS-Ascar, através do seu escritório municipal em Barra do Ribeiro, desenvolve um trabalho excepcional na assistência técnica, social e extensão rural. Atuando como agente de ligação, intermediando as relações entre os diversos segmentos, envolvidos nas atividades agropecuárias. Também atua no fomento, promoção e divulgação de ações, projetos, reuniões e eventos junto à órgãos como a Prefeitura Municipal, entidades (como o Sindicato de Trabalhadores Rurais), organizações de produtores, comunidades indígenas e conselhos municipais (como o COMAGRO). Além de levar a assistência social ao meio rural, em parceria com entidades governamentais, como o CRAS.

Especialmente no que se refere à cadeia produtiva da batata-doce em Barra do Ribeiro/RS, a instituição desempenha papel de suma importância no suporte à agricultura

familiar e aos pequenos beneficiadores do produto agrícola no município. Além de divulgar informações sobre a batata-doce, não só para os produtores, como também para o público consumidor, promovendo o conhecimento e estimulando o seu consumo.

A cadeia da batata-doce, apesar de todas as dificuldades enfrentadas, demonstra um grande potencial para o município de Barra do Ribeiro/RS. Porém, as ações ainda são muito pontuais e individuais. Na busca pelo desenvolvimento, deve-se almejar a constante melhoria da interação entre os elos que compõem essa cadeia produtiva e o aperfeiçoamento dos seus processos, com o objetivo de expandir e atingir novos mercados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AENDA - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS DEFENSIVOS GENÉRICOS. **Minor-Crops: Cultura da Batata-doce**. Set. 2019. Disponível em: <<https://www.aenda.org.br/minor-crop/>> e <<https://www.aenda.org.br/produtos/>>. Acessos em: 24 out. 2019.
- AGROFIT. **Produtos registrados para a cultura da Batata-doce & produtos à base de *Trichoderma spp.*** Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019. Disponível em: <https://www.agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons/>. Acessos em: 07 out. 2019; 08 out. 2019; 11 out. 2019; 18 nov. 2019; 21 nov. 2019; 22 nov. 2019; 25 nov. 2019; 26 nov. 2019; 28 nov. 2019; 29 nov. 2019; 02 dez. 2019; 03 dez. 2019.
- AMARO, G.B. *et al.* Desempenho de cultivares de batata-doce a partir de mudas de alta qualidade fitossanitária em Ceilândia-DF. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 2, p. S2003-S2010, abr./jun. 2014. (Anais do 53. Congresso Brasileiro de Olericultura). Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1001208>>. Acesso em: 03 mai. 2020.
- BALARDIN, R. R. **Reação de cultivares de soja e uso de trichoderma para o manejo integrado de *Meloidogyne javanica***. 2019. 58 f. Dissertação (Mestrado em Ciência do Solo) - Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/19648/DIS_PPGCS_2019_BALARDIN_RICARDO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 mai. 2020.
- BOHN, L. **Rastreabilidade**. Porto Alegre: EMATER/RS - ASCAR, 2019.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Rastreabilidade: conheça tudo sobre um dos principais procedimentos para a comercialização de alimentos vegetais**. Brasília, agosto 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoesDIPOV/cartilha-rastreabilidade.pdf/view>>. Acesso em: 11 out. 2019; 21 out. 2019; 31 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto Radambrasil: Levantamento de Recursos Naturais**. Rio de Janeiro, 1986.
- BRASILAGRO. **RS terá programa de incentivo à produção de etanol de grãos ainda em 2020**. Disponível em: <<https://www.brasilagro.com.br/conteudo/-rs-tera-programa-de-incentivo-a-producao-de-etanol-de-graos-ainda-em-2020.html>>. Acessos em: 23 mar. 2020.

- CARDOSO, A.D. *et al.* Avaliação de clones de batata-doce em Vitória da Conquista. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, p. 911-914, 2005. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362005000400009>>. Acesso em: 04 mai. 2020
- CARVALHO, C. *et al.* **Anuário Brasileiro de Hortaliças 2017**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz, 2016. Disponível em: <<http://www.editoragazeta.com.br/flip/anuario-hortalicas-2017/files/assets/basic-html/page35.html>>. Acesso em: 02 mai. 2020; 04 mai. 2020.
- CARVALHO, J. L. V. **Novos Horizontes em Alimentos Fortificados e Suplementos Alimentares: Biofortificação - Do campo a mesa**. Rio de Janeiro: Embrapa, 2018.
- CASTRO, L. A. S. **Instruções para plantio de mudas de batata-doce com alta sanidade**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2010. (Documentos, 313). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/886049/1/documento313.pdf>>. Acesso em: 02 mai. 2020.
- CASTRO, L. A. S. *et al.* **Folders sobre Cultivares de Batata-doce**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2019.
- CEASA/RS – CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO RIO GRANDE DO SUL S.A. **Origem da batata-doce comercializada na CEASA/RS**. Porto Alegre, 2017 e 2019.
- CLARK, C. A. *et al.* Sweet potato Viruses: 15 Years of Progress on Understanding and Managing Complex Diseases. **Plant Disease**, Saint Paul, v. 96, n. 2, p. 168-185, 2012. Disponível em: <<https://apsjournals.apsnet.org/doi/10.1094/PDIS-07-11-0550>>. Acesso em: 03 mai. 2020.
- CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **PROHORT - CEASA: Preços médios de Batata-doce na CEASA/RS - Porto Alegre**. 2019. Disponível em: <<http://prohort.conab.gov.br/precos.php>>. Acessos em: 17 out. 2019; 07 nov. 2019; 08 nov. 2019; 20 dez. 2019; 30 dez. 2019.
- CULTIVARWEB. **Registro Nacional de Cultivares: Batata-doce**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2019. Disponível em: <http://sistemas.agricultura.gov.br/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php>. Acessos em: 24 abr. 2020.
- EMATER/RS-ASCAR. **[Recomendações para a Batata-doce]**. Barra do Ribeiro, 2017.
- EMATER/RS-ASCAR. **[Coletânea de Arquivos Selecionados]**. Barra do Ribeiro, 2019-2020.
- EMBRAPA CLIMA TEMPERADO. **Avicultura Colonial**. Pelotas, 2011.
- FEE – FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Perfil Socioeconômico do município de Barra do Ribeiro/RS**. Porto Alegre, 2019. Disponível em: <<https://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Barra+do+Ribeiro>>. Acessos em: 11 out. 2019; 23 mar. 2020.
- FERNANDES, F.R & DUSI, A.N. **Virose da Batata-doce no Brasil: Importância e principais medidas de controle**. Brasília: Embrapa - CNPH, abr. 2013. 13 p. (Circular Técnica, 126). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/960533/1/ct126.pdf>>. Acesso em: 3 mai. 2020.
- FILGUEIRA, F. A. R. Convolvuláceas: Batata-doce, a batata de clima quente. In: **Novo**

manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed. Viçosa: UFV, 2008. p. 371-377.

FOLQUER, F. **La batata (camote):** estudio de la planta y su producción comercial. San Jose: [s.n.], 1978. 144 p.

HALFELD-VIEIRA, B. A. *et al.* (Ed.). **Defensivos agrícolas naturais:** uso e perspectivas. Brasília: Embrapa, 2016. E-book.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola Municipal 2018.** Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1612>>. Acessos em: 11 out. 2019; 23 mar. 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produção Agrícola:** Lavoura Temporária de Batata-doce. Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/pesquisa/14/10233?localidade1=35&localidade2=23&tipo=ranking&indicador=10234>>. Acessos em: 11 out. 2019; 18 out. 2019; 21 out. 2019; 24 out. 2019; 28 out. 2019; 02 abr. 2020.

LEAL, M. A. A. *et al.* **A Cultura da Batata-doce:** perspectivas, tecnologias, viabilidade. Niterói: PESAGRO-RIO, 2001. 28 p. (Documentos, 71).

LEBOT, V. Sweet potato. In: BRADSHAW, J. E. (Ed). **Root and tuber crops.** Berlin: Springer Science & Business Media, p. 97-125, 2010. (Handbook of Plant Breeding). E-book.

LUCON, C. M. M. *et al.* (Ed.). **Trichoderma:** o que é, para que serve e como usar corretamente na lavoura. 1. ed. São Paulo: Instituto Biológico, 2014. Disponível em: <<http://www.biológico.sp.gov.br/uploads/files/pdf/cartilhas/trichoderma.pdf>>. Acesso em: 05 mai. 2020.

MAIA, V. J. [Informações Técnicas sobre Batata-doce]. Barra do Ribeiro, 2007.

MATSUMURA, A. T. S. *et al.*. **Microrganismos x Promoção de Crescimento Vegetal.**

Trabalho apresentado no 12. Simpósio Brasileiro de Microbiologia Aplicada & 5. Encontro Latino-Americano de Microbiologia Aplicada, Porto Alegre, nov. 2019.

MELO, W. F. *et al.* Biofortificação no Brasil (BioFort): Avaliação preliminar de clones de batata-doce ricos em betacaroteno. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Viçosa, 2011. **Anais ...** Viçosa, 2011. p. 2675-2680.

NORONHA, A. Entrevista da Analista da Embrapa. In: **Batata-doce e mandioca têm dia de campo no Noroeste.** 19 junho 2019. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/multimidia/noticias/detalhe-noticia.php?id=30124#.XbCr3b1v_fr>. Acesso em: 13 mai. 2020.

PIOTTO, F. A. **Cultivo da Batata-doce.** Piracicaba: Universidade de São Paulo - USP, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Departamento de Produção Vegetal. 2019. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4637264/mod_resource/content/1/Aula%20Batata-Doce%202019.pdf>. Acessos em: 31 mar. 2020; 04 abr. 2020; 28 abr. 2020.

SEBRAE – SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Perfil das Cidades Gaúchas:** Barra do Ribeiro. Porto Alegre, 2019. Disponível em:

<https://datasebrae.com.br/municipios/rs/Perfil_Cidades_Gauchas-Barra_do_Ribeiro.pdf>.

Acessos em: 11 out. 2019; 21 out. 2019; 20 mar. 2020;

SILVA, J. B. C. *et al.* **Cultura da batata-doce**. Brasília: EMBRAPA - CNPH, 1995. (Coleção Plantar, 30).

SILVA, J. B. C.; LOPES, C. A.; MAGALHÃES, J. S. **Sistemas de Produção: Batata-doce**. Brasília: Embrapa, 2008. Versão Eletrônica (Sistemas de Produção, 6). Disponível em: https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Batata-doce/Batata-doce_Ipomoea_batatas/apresentacao.html>. Acessos em: 26 abr. 2020; 02 mai. 2020.

SILVA G. O. ; SUINAGA F. A. ; PONIJALEKI, R. ; AMARO, G. B. Desempenho de cultivares de batata-doce para caracteres relacionados com o rendimento de raiz. **Ceres**, v. 62, n. 4, p. 333-341, julho/agosto 2015. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1021376>>. Acesso em: 25 abr. 2020.

STRECK, E.V. *et al.* **Solos do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: Emater/RS, 2008. 222 p.

SUINAGA, F. A.; ARAUJO, T. A.; MALDONADE, I. R.; PINHEIRO, J. B. Resistência de genótipos de batata-doce a insetos broqueadores de raízes tuberosas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. Viçosa, 2011. **Anais ...** Viçosa, 2011. p. 977-981.

WAMSER, G. H. *et al.* Batata-doce: Principais características dos cultivares de batata-doce avaliados para cultivo em Santa Catarina. In: **Avaliação de cultivares para o estado de Santa Catarina 2016-2017**. 3. ed. Florianópolis: Epagri, p. 27-28, jul. 2016. (Boletim Técnico, 172). Disponível em: <http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_epagri/BT/BT-172_Avaliacao-de-cultivares-2016-17.pdf>. Acesso em: 24 abril 2020.

WERLANG, A. & TRAININI, M. M. **Planejamento Estratégico de Desenvolvimento da Região Centro-Sul**. São Jerônimo: Fotografica, 2016.

WILLIAMS, R *et al.*. Sweet potato can contribute to both nutritional and food security in Timor-Leste. **Field Crops Research**, v. 146, p. 38-43, 2013.

3ª BATATEC será em junho. **O Imparcial**, Presidente Prudente, 6 dezembro 2019. Cotidiano, Prudente. Disponível em: <<http://www.imparcial.com.br/noticias/3-batatec-ser-em-junho,31210>>. Acesso em: 23 mar. 2020; 27 abr. 2020.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 – Proteína bruta (%) presente na Batata-doce e no Milho.

Produto	Proteína Bruta (PB)
Raiz de Batata-doce	3,87 %
Rama de Batata-doce	9,18 %
Folha de Batata-doce	Até 26 %
Silagem de Milho	8 %
Grão de Milho	10 %

Fonte: Adaptado de Embrapa Clima Temperado (2011).

APÊNDICE 2 – Custo de Produção para 1,0 ha de Batata-doce, em 2019.

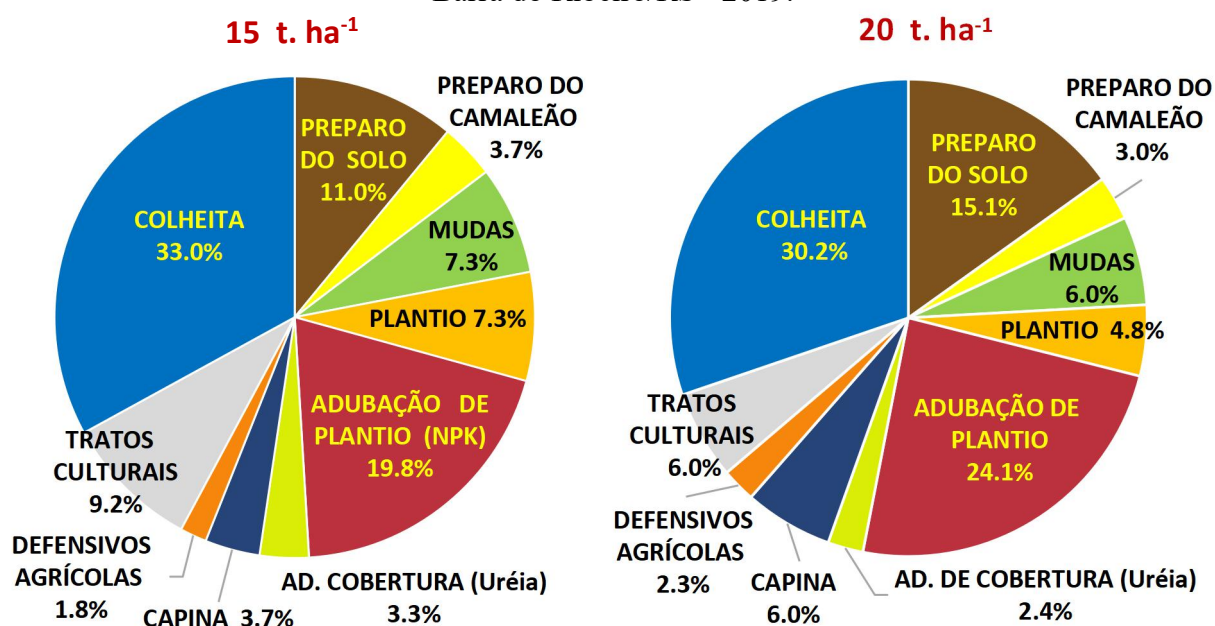
ESPECIFICAÇÃO	15 T. ha ⁻¹ *				20 T. ha ⁻¹ **			
	Unid.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)	Unid.	Quant.	Valor Unit. (R\$)	Valor Total (R\$)
PREPARO DO SOLO	h/M	6	100	600	h/M	10	100	1000
PREPARO DO CAMALEÃO	h/M	2	100	200	h/M	2	100	200
PREPARO DAS MUDAS	h/M	4	100	400	d/H	4	100	400
PLANTIO	d/H	4	100	400	d/H	4	80	320
ADUBAÇÃO DE PLANTIO (NPK)	kg/ha	600	1,8	1080	sc/ha	20	80	1600
AD. COBERTURA (Uréia)	kg/ha	100	1,8	180	sc/ha	2	80	160
CAPINA	d/H	2	100	200	d/H	5	80	400
DEFENSIVOS	l/ha	1	100	100	l/ha	1	150	150
TRATOS CULTURAIS	d/H	5	100	500	d/H	5	80	400
COLHEITA	d/H	18	100	1800	cx/H	1000	2	2000
SUBTOTAL - LAVOURA				5.460				6.630
LAVAGEM	cx/H	750	3	2250	cx/H	1000	3	3000
TRANPORTE	Comb.	4	100	400	Comb	5	100	500
CAIXAS	cx	8	15	120	cx	10,6	15	159
VENDA - CEASA	d/H	20	100	2000	d/H	20	100	2000
SUBTOTAL - PÓS-COLHEITA				4.770				5.659
TOTAL				10.230				12.289

Fonte : Adaptado pela Autora, com base em dados da Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019).

* Dados estimados, com base em informações de produtores de Barra do Ribeiro/RS (EMATER, 2019).

** Dados fornecidos por um produtor de Barra do Ribeiro/RS (EMATER, 2019).

APÊNDICE 3 – Distribuição do custo de produção de 15 e 20 t. ha⁻¹ de batata-doce em Barra do Ribeiro/RS - 2019.



Fonte : a Autora (2020).

APÊNDICE 4 – Defensivos químicos comerciais (agrotóxicos), registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para combate de **DOENÇAS** na cultura da Batata-doce.

Doenças Batata-doce	Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Dose p.c.	Volume Calda	Classe toxicológica	Periculosidade Ambiental	Aplicações (Nº, Intervalo e Época)	Intervalo de segurança
Ferrugem Branca (<i>Albugo ipomoeae- parvularum</i>)								
Mancha Foliar de Phomopsis (<i>Phomopsis ipomoea-batata</i>)	Tenaz 250 SC	Flutriafol (triazol)	0,375 a 0,5 L/ha	600 L/ha	III – Mediana mente Tóxico (azul)	III – Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Máximo de quatro aplicações a cada sete dias.	14 dias
Mancha Parda (<i>Phylosticta batatas</i>)								
Sarna da Batata-doce (<i>Elsinoe batatas</i> e/ou <i>Sphaerothoma batatas</i>)								
Mancha de Cercospora (<i>Cercospora beticola</i>)	Kasumin	Casugamicina (antibiótico)	300 mL/ 100 L d'água	600 L/ha	III – Mediana mente Tóxico (azul)	III – Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Máximo de seis aplicações a cada sete dias.	14 dias
Podridão Mole (<i>Erwinia carotovora</i>)	Timorex Gold	Melaueca altemifolia, Extrato de folhas (terpenos)	2,0 a 2,5 L/ha	50 a 400 L/ha	I – Extrema mente Tóxico (vermelho)	IV - Pouco Perigoso ao Meio Ambiente (vermelho)	Primeira sobre os tubérculos antes de fechar sulcos de plantio, antes e 7 dias após a amontoa. Dose maior em locais com histórico ou plantio de pleno verão.	Não estipulado, devido a não necessidade de estipular LMR.
Queima das Folhas (<i>Alternaria alternata</i>)	Orkestra SC	Fluxapiraxade (carboxamida) + piraclostrobina (estrobilurina)	0,25 a 0,35 L/ha	400 a 700 L/ha	III - Mediana mente Tóxico (azul)	II - Muito Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Repetir se necessário com intervalos de 7 a 14 dias, dependendo da evolução da doença.	7 dias

Fontes: Adaptado pela Autora do Agrofiti (2019) e AENDA/Minor-Crops (2019).
As cores (azul e vermelho) na tabela acima indicam o grau de toxicidade.

APÊNDICE 5 – Defensivos químicos comerciais (agrotóxicos), registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), para combate de PRAGAS na cultura da Batata-doce.

Pragas	Produto Comercial	Ingrediente Ativo	Dose p.c.	VOLUME Calda	Classe Toxicológica	Periculosidade Ambiental	Aplicações (Nº, Intervalo e Época)	Intervalo de Segurança
Besouro-castanho (<i>Tribolium castaneum</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-
Mosca-branca (<i>Bemisia tabaci</i> raça B)	Mospilan WG	Acetamiprido (neonicotinóide)	60 a 100 g/ha	150 L/ha	III – Medianamente Tóxico (azul)	II – Muito Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Máximo de 3 e intervalo mínimo de 7 dias. Menor dose primeiros saízes e a maior dose em altas populações ou em cultivares suscetíveis as viroses.	15 dias
Mosca-branca (<i>Bemisia tabaci</i> raça B)	Oberon	Espiromesifeno (cetoenol)	0,5 a 0,6 L/ha	200 a 400 L/ha	III – Medianamente Tóxico (azul)	II – Muito Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Máximo de 3 vezes. Se necessário, reaplicar em intervalos de 5 dias. No início da presença de ovos, primeiras “ninfas” ou jovens (face inferior das folhas dos ponteiros nas primeiras horas do dia).	7 dias
Pulgão-verde (<i>Myzus persicae</i>)	Trivior	Acetamiprido (neonicotinóide) + Piriproximifem (éster piridil oxipropílico)	200 a 300 mL/ha	400 a 600 L/ha	I – Extremamente Tóxico (vermelho)	I – Altamente Perigoso ao Meio Ambiente	Máximo 3 aplicações com intervalo mínimo de 7 dias. Primeiros adultos da praga. Maior dose para alta infestação sequencialmente.	7 dias
Broca-da-batata; Broca-do-tubérculo (<i>Euscepes postfasciatus</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-
Broca-do-colo; Broca-das-hastes (<i>Megastates puzosalis</i>)	Delegate	Espinetoram (espinosinas)	80 a 200 g/ha	400 L/ha	III – Medianamente Tóxico (azul)	II – Muito Perigoso ao Meio Ambiente (azul)	Máximo 3 vezes. Primeiros indícios de dano econômico. Repetir se necessário. O intervalo entre as aplicações em função da reinfestação.	Um dia
Traça-dos-cereais; Traça-indiana-da-farinha (<i>Plodia interpunctella</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-
Vaquinha (<i>Epicauta atomaria</i>)	Kaiso 250 CS	Lambda-cialotrina (piretróide)	20 mL/ha	100 a 400 L/ha	II – Altamente Tóxico (amarelo)	II – Muito Perigoso ao Meio Ambiente (amarelo)	Máximo 5 aplicações com intervalo mínimo de 7 dias. Intercalando com outros inseticidas e dose 10 mL/ 100 L de água para alta pressão da praga.	3 dias

Fontes: Adaptado pela Autora do Agprofit (2019) e AENDA/Minor-Crops (2019).

As cores (azul, amarelo e vermelho) na tabela acima indicam o grau de toxicidade.

APÊNDICE 6 – URT nas propriedades rurais, com produção certificada de hortaliças orgânicas, no Cerro da Cavalhada (A) e lavoura de batata-doce, no Passo Grande (B).



Fonte : a Autora (2019).

APÊNDICE 7 – Kit de irrigação por gotejamento, para implantação de cultivo de pimentão (a) e microaçude para pequenas irrigações (b).



Fonte : a Autora (2019).

APÊNDICE 8 – Produção de hortaliças de João Fernandez, produtor indígena, na Aldeia Tekoa Porã (esquerda). Entrega de Alimentos à Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental Tekoa Guapoy (direita).



Fonte : a Autora (2019).

ANEXOS

ANEXO 1 - Produção Mundial de Batata-doce 2019.

País	Produção (t)
China	143.828.282
Malawi	5.472.013
Tanzânia	4.244.370
Nigéria	4.013.786
Indonésia	2.023.000
Etiópia	2.008.293
Angola	1.857.797
Uganda	1.656.981
Estados Unidos da América	1.616.880
Índia	1.460.000
Vietnã	1.352.516
Madagascar	1.140.947
Ruanda	1.078.973
Mali	1.020.878
Japão	807.100
Brasil	776.285
Outros países	10.508.994

Fonte: FAO (2019); PIOTTO (2019).

ANEXO 2 – Colheita de batata-doce semi-mecanizada: tração animal (A) e mecânica (B) .



Fonte: Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019).

ANEXO 3 – Lavagem de batata-doce: manual (A) e mecânica (B).



Fonte: Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019).

ANEXO 4 – Produtos de Batata-doce e seus rótulos, produzidos em Barra do Ribeiro.



Fonte: Emater / RS de Barra do Ribeiro (2019).

**ANEXO 5 – Batata-doce descascada (fatiada e palito) embalada à vácuo (A).
Diversidade de usos da Batata-doce (B).**



Fontes: Emater / RS (2019); Piotto (2019).

ANEXO 6 – Modelos de Rótulo/Etiqueta.

Tomate Cereja

Produtor: xxxxxxxxxx
 Inscrição Produtor: xxxxxxxx-xx
 Endereço: xxxxxxxx, n°xx Município: xxxxxxxxxxxx Estado: xx

Data embalagem:

Peso Líquido: Kg g

Lote:

Não contém Glúten.

Banana Prata

Produtor: Janir Pereira de Medeiros CPF: 601.605.430-53
 Inscrição Produtor: 250/1000336
 Endereço: Estrada do Mar (RS 389) Km 65
 Arroio do Sal / RS

Data embalagem: / /

Peso Líquido: KG

Lote:

Não contém Glúten.

Fonte: Emater / RS (2019)

ANEXO 7 – Rótulos Antigos: anos 2000 (A) e 2015 (B). Rótulo Recente: 2019 (C).



Fonte: Emater/RS de Barra do Ribeiro (2019).

ANEXO 8 – Exemplo de Caderno de Campo.

Caderno de Campo – Registro de Aplicações de Agrotóxicos

Produtor: _____

Identificação da Parcela: _____

MÊS: _____ **ANO:** _____

Data	Número do tratamento	Produto Comercial	Dosagem (g ou ml/100 litros)	Volume da calda (litros/ha)	Objetivo (praga, doença, etc.)

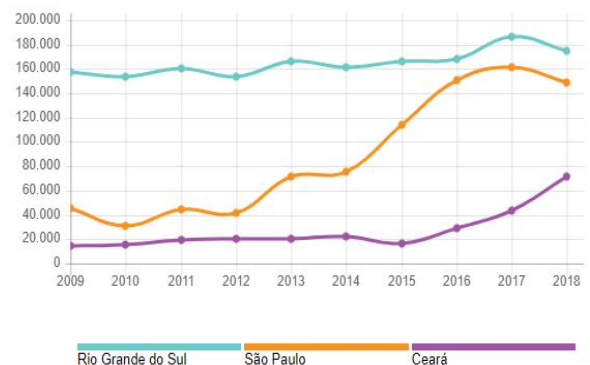
Fonte: Emater / RS (2019).

ANEXO 9 – Ranking brasileiro da quantidade produzida (toneladas) de batata-doce 2018.



Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 10 – Quantidade produzida (ton.) de batata-doce, nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará (2009 a 2018).



Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 11 – Ranking brasileiro da área plantada (ha) de batata-doce 2018.



Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 13 – Ranking brasileiro do valor da produção (mil reais) de batata-doce 2018.



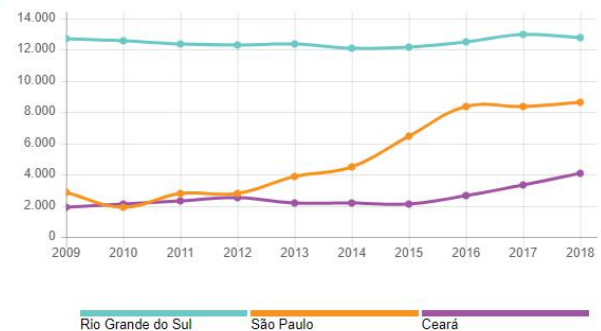
Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 15 – Ranking brasileiro do rendimento médio (kg / ha) de batata-doce 2018.



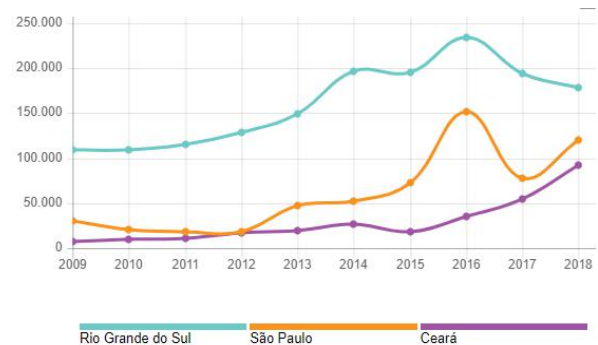
Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 12 – Área plantada (ha) de batata-doce nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará (2009 a 2018).



Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 14 – Valor da produção (mil reais) de batata-doce nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará (2009 a 2018).



Fonte: IBGE (2019).

ANEXO 16 – Rendimento médio (kg / ha) de batata-doce nos estados do Rio Grande do Sul, São Paulo e Ceará (2009 a 2018).



Fonte: IBGE (2019).