

# Cadeia produtiva da batata-doce

## Implicações para a agenda tecnológica<sup>1</sup>

Maria Thereza Macedo Pedroso<sup>2</sup>  
Gabriel Vicente Bitecourt de Almeida<sup>3</sup>  
Luciano Rezende Moreira<sup>4</sup>  
Luiz Honorato da Silva Júnior<sup>5</sup>

**Resumo** – O objetivo deste trabalho é caracterizar a cadeia produtiva da batata-doce no Brasil e identificar os principais pontos críticos tecnológicos que podem ser interpretados como desafios da pesquisa agrônoma. A estratégia empírica consistiu em revisão bibliográfica, coleta de dados disponíveis e realização de entrevistas com diversos agentes econômicos da cadeia produtiva. Os resultados buscam contribuir para uma agenda de pesquisa tecnológica. Entre os censos agropecuários de 2006 e 2017, o Nordeste perdeu o protagonismo de maior produtor de batata-doce para o Sudeste, que mais do que dobrou sua participação. A maior parte das transações comerciais da cadeia produtiva da batata-doce no Brasil é estabelecida com base em relações contratuais informais, e a hierarquia de comando da inovação tecnológica ocorre na direção da empresa de varejo para o produtor. Os principais pontos críticos da cadeia são a baixa produtividade, a baixa lucratividade dos produtores, a dificuldade da adequação às normas de rastreabilidade, o desaparecimento de cultivares locais, a falta de mão de obra em algumas regiões e a inexistência de mecanização para plantio e colheita.

**Palavras-chave:** hortaliças, inovação tecnológica, pesquisa agrônoma, tecnologia.

### Sweet potato production chain: a technological agenda

**Abstract** – This paper characterizes the sweet potato production chain in Brazil and to identify the main technological critical points that can be interpreted as agronomic research's challenges. The empirical strategy consisted of a bibliographic review, analysis of data and interviews with different economic agents in the production chain. The results aim to contribute to a technological research agenda. From 2006 to 2017 Agricultural Census, the Northeast lost the role of the largest producer of sweet potato to the Southeast, which more than doubled its share. Most of the commercial transactions in the sweet potato production chain in Brazil are established on the basis of informal contractual relationships and the command hierarchy of technological innovation occurs in the direction from the retail company to the producer. The main critical points in the sweetpotato production chain are low productivity, low profitability of producers, difficulty in adapting to traceability standards,

<sup>1</sup> Original recebido em 10/6/2020 e aprovado em 29/10/2020.

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Sociais, pesquisadora da Embrapa Hortaliças. E-mail: maria.pedroso@embrapa.br

<sup>3</sup> Doutor em Agronomia, chefe da Seção do Centro de Qualidade Hortigranjeira da Ceagesp. E-mail: gabriel.bitencourt@ceagesp.gov.br

<sup>4</sup> Doutor em Fitotecnia, professor do Instituto Federal de Brasília. E-mail: luciano.moreira@ifb.edu.br

<sup>5</sup> Doutor em Economia, professor da Universidade de Brasília. E-mail: luizhonorato@unb.br

disappearance of local cultivars, lack of labor in some regions and lack of mechanization for planting and harvesting.

**Keywords:** vegetables, technological innovation, agronomic research, technology.

## Introdução

A pesquisa agropecuária brasileira de-  
fronta-se com um desafio: estabelecer as prio-  
ridades de sua agenda de acordo com rigorosa  
interpretação da realidade atual. Ou seja, com  
base na análise da complexidade específica e  
das características empíricas principais de cada  
cadeia produtiva, de onde emerge a maioria das  
demandas de pesquisa. Em brevíssima síntese,  
as cadeias produtivas, quando esmiuçadas em-  
piricamente, podem aportar inúmeras formas de  
conhecimento com fortes implicações, as quais  
poderão se tornar relevantes, de acordo com os  
objetivos de cada pesquisa. Para políticas pú-  
blicas de financiamento agrícola, por exemplo,  
indicarão formas de crédito para produtores para  
modernizá-los ou para garantir acesso a merca-  
dos, escapando da “tirania do mercado local” e,  
dessa forma, ampliando o grau de competição.  
Para políticas de assistência técnica, conhecer  
uma cadeia produtiva em suas especificidades  
empíricas permitirá definir até mesmo se essa  
assistência seria necessária, pois poderá existir  
apenas um agente econômico tão poderoso  
que seja capaz de impor o formato tecnológico  
para todas as demais firmas participantes, o que  
tornaria inócuo, como consequência, o serviço  
público de assistência técnica porventura exis-  
tente. Para as instituições de pesquisa agrícola,  
só um conhecimento profundo e detalhado das  
cadeias produtivas vai assegurar a possibilidade  
de ser constituída uma agenda de pesquisa real-  
mente relevante, pois ela deverá estar associada  
às realidades da produção e às necessidades dos  
produtores e demais agentes econômicos parti-  
cipantes da cadeia sob estudo.

O objetivo deste trabalho é caracterizar a  
cadeia produtiva da batata-doce no Brasil enfo-  
cando principalmente a identificação dos seus  
principais agentes econômicos, fluxos de produ-  
tos, relações contratuais e gargalos tecnológicos

e não tecnológicos. Dessa forma, optou-se pela  
metodologia qualitativa sem desprezar os dados  
quantitativos. A grande vantagem da pesquisa  
qualitativa é que ela permite maior rapidez na  
obtenção de seus *findings*. Seu maior desafio é  
contar com informantes e acesso às informações  
que, de fato, sejam representativas do tema  
específico que está sendo estudado (Volpato,  
2013). Meramente como cautela ontológica, a  
pesquisa qualitativa é também intitulada como  
“exploratória”, porque, na maioria das vezes, não  
se tem certeza categórica daquela representativi-  
dade antes referida.

Importante destacar que os entrevistados  
não surgem a partir de amostras significativas  
porque não fazem parte de um contexto relati-  
vamente homogêneo. São escolhidos por serem  
“bons informantes” e assim reconhecidos por  
outros integrantes da cadeia produtiva. No caso  
de estudos de cadeias produtivas de alimentos,  
são especialistas em agronomia e economia, ex-  
tensionistas, representantes de agroindústrias, de  
supermercados, etc. Um nome indica o outro, e  
os mais notórios, usualmente, serão os indicados  
como “os maiores conhecedores” da cadeia.  
Ou seja, a escolha dos respondentes deve cor-  
responder a uma amostra intencional, daqueles  
que estão disponíveis a responder no momento  
da pesquisa e que têm informações importantes  
sobre a cadeia como um todo ou sobre algum  
elo ou agente (Nogueira & Mello, 2001).

Ressalta-se que nas ciências sociais já se  
consagrou, há tempos, quase uma “lei socioló-  
gica” que associa o comportamento dos indi-  
víduos, necessariamente, à motivação guiada  
por interesses. Seu fundador teórico foi Weber  
em um de seus principais trabalhos, *Economia  
e sociedade*, cuja versão inicial surgiu em 1920.  
O interesse se materializa em uma ação reves-  
tida (ou entranhada) de significado, podendo  
se manifestar como interesse material ou como  
interesse ideal (ou simbólico), ambos podendo

impulsionar o sujeito para a ação. O primeiro é mais fácil de compreender. Mas o segundo tipo tem relação com status, etnia, honra, benefícios, etc. Por isso, no processo de análise das respostas, tem-se a preocupação de que o entrevistado também seja considerado um representante de um grupo de interesse (seja um agente econômico da cadeia ou não). Portanto, especificamente, no caso da pesquisa em questão, como o objeto de estudo é uma cadeia produtiva, as respostas foram ponderadas de acordo com o grupo de interesse ao qual pertence o entrevistado.

Diferentemente das pesquisas descritiva e explicativa<sup>6</sup>, a exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, visando torná-lo mais explícito em seus detalhes empíricos. É muito empregada como estudo prévio da realidade, na fase de planejamento de uma pesquisa mais aprofundada<sup>7</sup>. Sua natureza é qualitativa e contextual. Como o comportamento humano é apreendido com maior exatidão no contexto social onde ocorre, a pesquisa exploratória se faz útil, pois estuda determinado fenômeno, seu significado e seu contexto onde ele se insere. Em suma, parte de uma situação de pouco ou nenhum conhecimento e alcança uma condição de um conhecimento qualitativo autêntico. A pesquisa exploratória permite um conhecimento mais abrangente e completo e, assim, mais adequado da realidade. O alvo é atingido mais eficientemente, com mais consciência sobre suas possíveis facetas. A pesquisa exploratória corresponderia a uma visualização da face oculta da realidade. É um procedimento que exige muito do pesquisador, pois, muitas vezes, torna-se necessário apreender significados a partir só de discursos de diversos agentes sociais e econômicos (Piovesan & Temporini, 1995).

## Procedimentos metodológicos

A estratégia metodológica organizou-se em quatro etapas, que foram acumulando informações, consecutivamente, para um resultado final interpretativo, rigorosamente assentado na literatura e, em especial, nos fatos empíricos relativos à cadeia produtiva da batata-doce no Brasil. A primeira etapa foi uma revisão bibliográfica sobre as características gerais das cadeias produtivas agrícolas modernas. Também foi feita uma revisão bibliográfica sobre as características específicas da cultura da batata-doce relacionadas com aspectos botânicos, nutricionais e agrônômicos. A segunda etapa concentrou-se na coleta de dados do Censo Agropecuário de 2017 e de comercialização relativos a essa hortaliça. A terceira etapa foi a mais demandante e aquela que pretendeu, de fato, oferecer “conhecimento novo”. Consistiu na realização de entrevistas semidirigidas em profundidade com diferentes atores. Nessa etapa, o objetivo central foi iluminar detalhadamente a estruturação da cadeia, em termos de suas relações hierárquicas e decisórias mantidas entre os participantes. Esse exame permitiu igualmente identificar se existe algum conflito distributivo – o que seria o mesmo que identificar, por outro ângulo, se existe alguma coordenação organizativa na cadeia, aceita, pelo menos, pela maioria das firmas participantes. Da mesma forma, foi possível levantar os principais pontos críticos tecnológicos e não tecnológicos da cadeia produtiva da batata-doce. Finalmente, a quarta e última etapa consistiu na aplicação de um questionário entre especialistas em diversas áreas de ciências agrárias sobre os pontos críticos levantados para aventar hipóteses a eles relacionadas.

Como foi feita uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório, para garantir uma amostra representativa e fidedigna seguiram-se algumas

<sup>6</sup> A pesquisa descritiva tem a finalidade de descrever as características de determinado fenômeno ou população, estabelecendo relações entre variáveis. A pesquisa explicativa tem a finalidade de identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência de fenômenos.

<sup>7</sup> Pesquisa exploratória não é o mesmo que “estudo piloto”. Este último é uma realização em dimensão reduzida de alguma tecnologia ou experimentação ou adaptação de processos tecnológicos. Também não se deve confundir pesquisa exploratória com pré-teste. Este se limita a um aperfeiçoamento de um questionário quanto à sua forma.

pré-condições: 1) foram escolhidos os sujeitos sociais que detêm os atributos necessários para ser considerados bons informantes, ou seja, aqueles que conhecem a cadeia produtiva como um todo ou um ou mais dos seus elos; 2) foram definidos os grupos de interesse e seus subconjuntos – esses grupos podem participar ou não da cadeia produtiva; 3) foram caracterizados os papéis de cada grupo de interesse, suas interações, interconexões e influências mútuas; 4) foram incluídas, progressivamente, as descobertas e confrontadas com as teorias que demarcam o objeto de pesquisa; 5) não se desprezou nenhuma informação saliente, sugerindo detalhes empíricos novos; 6) fez-se triangulação para verificação e validação das descobertas obtidas; 7) levou-se em conta a “saturação”, termo que define o momento em que a coleta de novos dados não demanda mais esclarecimentos para o objeto estudado (Minayo, 2017).

Como cadeias produtivas são sistemas econômicos – e todos eles são teoricamente abertos –, estudá-las pressupõe estabelecer seus limites, implicando conhecer sua abrangência, relações econômicas e financeiras e, inclusive, seus formatos tecnológicos e a evolução desse formato e sua origem. No entanto, o limite é apenas uma abstração aplicada para realizar determinada pesquisa com certo objetivo. A delimitação permite a apreciação de um conjunto de componentes interativos, os agentes, os contratos, os insumos e os produtos, além dos fluxos (Castro et al., 1999, 2002; Castro, 2001; Simioni et al., 2007). Nesse sentido, o foco forma as três Unidades da Federação com maiores valores de produção das três grandes regiões com maiores valores de produção, também segundo o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2020): Rio Grande do Sul, São Paulo e Sergipe.

## Cadeias produtivas modernas de alimentos

A cadeia produtiva só se concretizará, ainda que em seu formato mais simples, quando existirem “relações de mercado” – e, como se

sabe, mercados antecedem o capitalismo, sendo muito mais antigos na história humana –, ou seja, quando seu funcionamento for ativado pela produção de mercadorias, em seu significado conceitual. Na agricultura, por exemplo, se em uma região a vasta maioria dos produtores estiver produzindo alimentos primordialmente para o consumo das famílias (ou seja, uma economia de autoconsumo), não se concretizará uma cadeia produtiva senão de forma muito reduzida, local e primitiva, pois o resultado da atividade agrícola não produz mercadorias em seu sentido estrito. Sem estas últimas (alimentos transformados em mercadorias), a atividade dessas famílias não é mercantilizada, isto é, não há articulação com mercados para a realização das trocas comerciais. Portanto, cadeias produtivas, necessariamente, implicam a existência de mercados e, assim, existirá uma imensa variabilidade de situações concretas, desde as mais simples, normalmente vinculadas geograficamente aos mercados locais, com poucos agentes econômicos participantes, até aquelas com imensa sofisticação – a cadeia produtiva mundial do café, por exemplo.

Embora certos traços típicos de cadeias produtivas possam ser identificados ainda no fim do século 19, com o gradual aparecimento de indústrias produtoras de insumos agrícolas e também aquelas destinadas a processar alimentos, a emergência desses arranjos de firmas em torno de determinados ramos produtivos é fenômeno, sobretudo, dos anos seguintes à Segunda Guerra Mundial. Foi quando diversas economias, hoje avançadas, experimentaram processos de modernização de suas atividades agropecuárias. Além disso, houve grande expansão das indústrias ofertantes de insumos, de um lado, e das indústrias de processamento de alimentos, de outro. Mais tarde, surgiriam as redes de supermercados – atualmente, importantes participantes dessas cadeias.

No geral, as atividades produtivas no campo seguiram um modelo organizacional e tecnológico – genericamente intitulado “agricultura moderna” –, pioneiramente estruturado na agro-

pecuária norte-americana e, a partir daqueles anos, disseminada em outros países. Com a expansão desses setores e sua modernização, além da urbanização e da demanda crescente por alimentos, foram formadas, simultaneamente, as cadeias produtivas em cada setor. Atualmente são também intituladas “cadeias de valor”, em face da globalização e da crescente produção de riqueza, decorrente da expansão dos mercados (Goodman et al., 1990).

Em regimes econômicos capitalistas, do ponto de vista estritamente conceitual, cadeias produtivas são necessariamente sistemas abertos, ou seja, constituem uma rede de relações econômico-financeiras interdependentes, as quais permitem entrada e saída de agentes econômicos e de instituições diversas, privadas ou públicas. São completamente imersas no mundo real, em todas as suas dimensões (social, econômica, política e cultural) e em subseqüentes níveis de integração entre os seus extremos, a montante e a jusante (Sousa, 1997; Zylbersztajn, 2000). São arranjos que, na vida real, variam quase ilimitadamente, dada a extrema variabilidade dos ramos produtivos da produção vegetal e dos diferentes regimes de criação animal e em suas relações com os diversos mercados, marcos regulatórios, comportamentos de consumidores, níveis de renda – entre muitos outros fatores que influenciam, em diferentes magnitudes, a estruturação de uma cadeia produtiva específica.

Importante destacar que os agentes econômicos que participam de uma determinada cadeia são interdependentes e disputam entre si as margens de apropriação do resultado financeiro do conjunto da cadeia produtiva. Existe, portanto, no funcionamento da cadeia, um conflito distributivo. As firmas lutam por sua fatia nesse “bolo de riqueza” criado em cada cadeia produtiva (Zylbersztajn et al., 2015). Nas cadeias mais densas em termos monetários (isto é, produtoras de maiores níveis de riqueza total), necessariamente existirá um conflito decisório, pois as firmas também disputam a formação de uma hierarquia acerca do poder de decisão de cada participante, exatamente para monopolizar a capacidade de

distribuição da riqueza gerada. Existem cadeias de grande robustez econômica e financeira, e a riqueza total produzida é de grande expressão: cana-de-açúcar, soja, café, algodão. Usualmente são cadeias com mais “elos na corrente”, a jusante e a montante, pois o total agregado pela cadeia atrai a participação de mais firmas, ampliando a complexidade do conjunto.

No outro extremo, há as cadeias produtivas mais débeis economicamente, nas quais poucos tipos de agente econômico participam, suas mercadorias têm pouco valor agregado, e o nível total de riqueza também não é tão significativo. Muito provavelmente, são cadeias produtivas com baixa atratividade para a entrada de novos agentes econômicos (sua “dinâmica econômica” é baixa). Quase sempre, nesse caso, também a intensificação tecnológica será igualmente mais débil, pois a adoção de novas tecnologias sempre implica custos adicionais, e os níveis de lucratividade podem não garantir resultados positivos. Em síntese: cadeias produtivas mais simples e “frouxas”, com baixa densidade monetária, de forma geral, empregam tecnologias baratas e igualmente simplificadas, como seu primeiro passo para a modernização. Uma parte relevante da produção de hortaliças no Brasil exhibe tais características, pois são produtos destinados a mercados locais e ofertados por pequenos produtores, de baixa capitalização. Nesses casos, no geral, são cadeias locais e economicamente mais frágeis, nas quais os produtores, inclusive, resistem à adoção de novas tecnologias, pois suas atividades se tornariam mais caras, sem a correspondente garantia de mercados compradores.

Em algumas cadeias consideradas “débeis”, com o tempo vai surgir alguma rigidez hierárquica e, nesses casos, quase sempre existirá uma firma, ou pequeno grupo de empresas, claramente dominante, impondo um oligopólio, quando forem muito poucos os ofertantes. Por exemplo, as indústrias de processamento na cadeia produtiva de tomate para indústria ou as grandes redes de supermercados. Raramente, contudo, ocorrerão casos de monopólio, conforme indica a literatura.

Mesmo em situações de alta concentração de poder em uma cadeia produtiva de forte densidade monetária, como a produção avícola brasileira, ainda assim existirão outras firmas que trazem algum grau de competição pelas mercadorias produzidas. No entanto, os produtores rurais gradualmente se tornarão “encurralados”, sendo forçados a aceitarem margens mínimas de lucratividade, pois são agentes econômicos que não têm força de mercado suficiente para se contraporem a essas empresas mais poderosas.

## **Batata-doce no Brasil: produção, distribuição regional e aspectos gerais**

Divulgado pela organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), o relatório *O estado da segurança alimentar e da nutrição no mundo* afirma que aproximadamente 820 milhões de seres humanos em todo o planeta não consumiram o básico necessário em 2018 (El estado..., 2019). Esse dado é ainda mais alarmante quando se leva em conta que, pelos mesmos cálculos das Nações Unidas, a fome cresceu pelo terceiro ano consecutivo. Em 2017, o número era de 811 milhões de pessoas.

No Brasil, embora o País tenha saído do chamado “Mapa da Fome” da ONU em 2014, a Síntese de Indicadores Sociais (SIS), do IBGE, revela que a pobreza da população passou de 25,7% para 26,5% de 2016 para 2017 (IBGE, 2018). Com relação aos considerados extremamente pobres, que de acordo com o Banco Mundial vivem com menos de R\$ 140 mensais, os números avançaram de 6,6% em 2016 para 7,4% em 2017 (IBGE, 2018).

Nesse cenário de riscos à segurança alimentar, é fundamental o resgate de culturas agrícolas que, adaptadas às suas respectivas regiões, podem contribuir significativamente não só com o suprimento de calorias, mas também com a geração de emprego e distribuição de renda. No caso da América do Sul, a batata-doce se apresenta como boa alternativa.

A batata-doce, *Ipomoea batatas L*, cultivada significativamente pela agricultura familiar brasileira, é utilizada há séculos em todo o continente americano, onde também é conhecida pelos nomes de camote, boniato, patata dulce ou sweet potato (nos EUA e Canadá) (Seminário sobre mejoramiento de la batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica, 1988). Seu centro de origem é a América Central, especificamente a região que compreende a península de Yucatán, México, até a foz do rio Orinoco, na América do Sul (Linares et al., 2008). Também é encontrada na Polinésia (centro secundário de diversidade genética), sendo cultuada como sagrada pelos indígenas locais (Yañez Amayo, 2002).

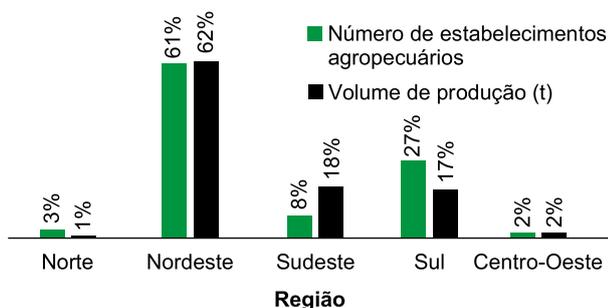
No Brasil, a batata-doce faz parte de sua culinária tradicional. Está presente na mesa dos brasileiros em diversas festividades e mesmo no dia a dia. É usada na forma de doces, cozidos, sobremesas industrializadas, farinhas, macarrão, tortas e bolos, entre tantas outras iguarias. Atualmente, a batata-doce vem sendo muito utilizada na alimentação de atletas e em dietas para a perda de peso. Da planta, diversas partes são aproveitadas. Além da alimentação humana, ela pode também ser usada como matéria-prima para a produção de etanol e na alimentação animal.

Do ponto de vista agrônomo, a batata-doce é uma planta de cultivo bastante simples, adaptada às diversas condições climáticas, alta tolerância à seca e baixo custo de produção. É uma espécie considerada rústica já que ela pode ser cultivada em solos limitantes a culturas mais exigentes. Entretanto, a produtividade da batata-doce no Brasil é considerada baixa, cuja razão é, sobretudo, o baixo nível de conhecimento do seu manejo pelos agricultores e a adoção de materiais genéticos (cultivares) inadequados, sendo muitos dos genótipos suscetíveis a doenças e pragas, com destaques para a broca da raiz e os nematoides de galhas do gênero *Meloidogyne spp.* (Maluf, 2014).

Segundo o Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2020), o Brasil produziu 350.512 toneladas de batata-doce em 70.860 estabelecimentos

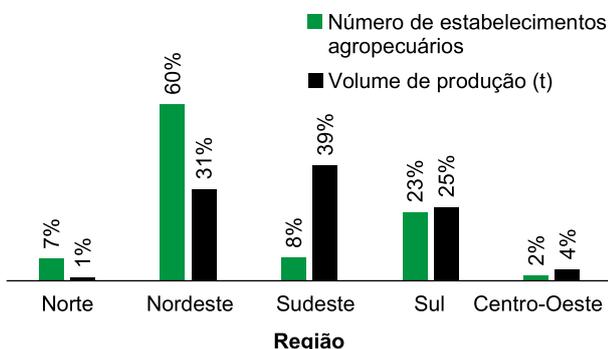
agropecuários, sendo 95% da produção total vendida. Da produção nacional, 59% foi proveniente de estabelecimentos agropecuários denominados “familiares” por Lei (Brasil, 2006). No entanto, 84% dos estabelecimentos agropecuários denominados “familiares” afirmaram produzir batata-doce.

As Figuras 1 e 2 mostram que entre os censos de 2006 e 2017 a participação do Nordeste na produção de batata-doce nacional caiu pela metade: de 62% para 31%. No entanto, a participação no número de estabelecimentos que afirmaram produzir essa hortaliça praticamente se manteve (de 61% para 60%). Já o Sudeste mais que dobrou sua participação na produção nacional e manteve a mesma proporção de número de estabelecimentos agropecuários.



**Figura 1.** Batata-doce – participação por número de estabelecimentos e volume de produção, por região, em 2006.

Fonte: IBGE (2012).



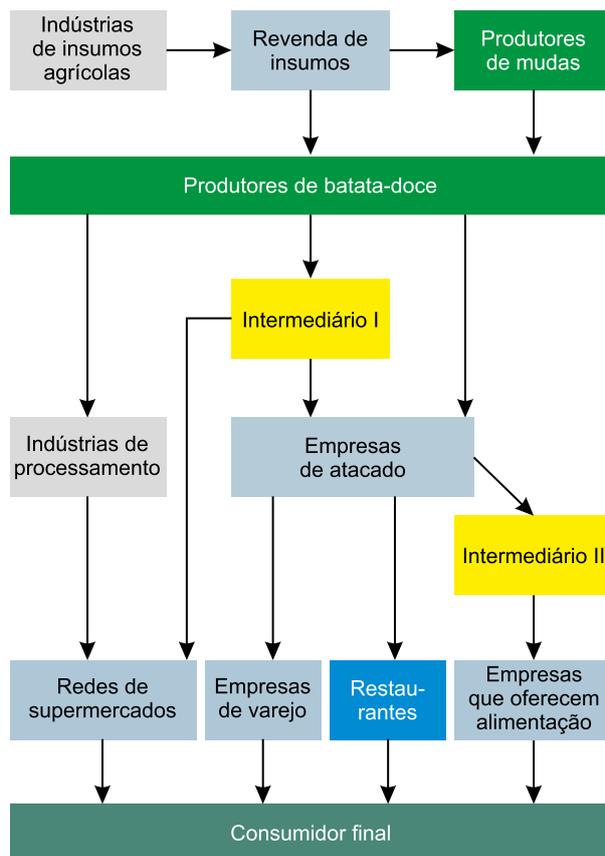
**Figura 2.** Batata-doce – participação por número de estabelecimentos e volume de produção, por região, em 2017.

Fonte: IBGE (2020).

## Principais aspectos da cadeia econômica da batata-doce

Esta pesquisa identificou os principais agentes da cadeia produtiva da batata-doce no Brasil (Figura 3), os nomeou e os definiu para facilitar a compreensão sobre as principais transações comerciais que nela ocorrem:

- 1) Revendas de insumos agropecuários.
- 2) Produtores de mudas de batata-doce.
- 3) Produtores de batata-doce.
- 4) Intermediários I – compram a batata-doce dos estabelecimentos agropecuários para vendê-la para as empresas de atacado.
- 5) Empresas de atacado de hortaliças – popularmente conhecidas como “box” nas centrais de abastecimento.



**Figura 3.** Cadeia produtiva da batata-doce no Brasil.

- 6) Intermediários II – compram hortaliças diversificadas do atacado para revendê-las.
- 7) Restaurantes.
- 8) Pequenas empresas de varejo – pequenos supermercados, “verdurões”, quitandas e bancas de feiras.
- 9) Empresas que oferecem alimentos para funcionários ou clientes – podem ter a própria cozinha ou terceirizam os serviços das cozinhas industriais; são especializadas em produzir refeições para muitas pessoas.
- 10) Redes de supermercados.
- 11) Indústrias de processamento.
- 12) Consumidores finais – consomem em restaurantes e refeitórios ou em seus lares.

De forma geral, o agricultor comercializa sua produção com o intermediário I ou diretamente com a empresa de atacado de hortaliças, quase sempre acertando o preço no momento da negociação. Esse intermediário pode ser também o lavador da batata-doce. Em menor proporção, o agricultor comercializa sua produção diretamente com as redes de supermercados. Também em menor proporção, a batata-doce é destinada à indústria (ração animal, etanol combustível, farinhas especiais, cervejas especiais, chips, desidratada, entre outros fins). Alguns grupos de agricultores podem estar organizados em associações ou cooperativas e optam por lavar e classificar sua produção – outros vendem para intermediários que fazem esse serviço. Quando lavada e classificada, a produção passa a ter algum valor agregado.

As empresas de atacado de batata-doce costumam se localizar nas centrais de abastecimento ou em seu entorno. Vendem principalmente para supermercados de pequeno porte, restaurantes, quitandas, feirantes e “verdurões” e para o intermediário II. Verifica-se uma tendência de especialização das empresas de atacado de hortaliças, inclusive no caso da batata-doce.

Existem empresas de atacado especializadas em batata-doce que passaram a agregar valor, pois compram a batata-doce muitas vezes diretamente do produtor e então lavam, selecionam, classificam e embalam o produto conforme o tamanho e a qualidade.

A Ceagesp organiza as informações sobre várias hortaliças, entre elas a batata-doce. O lote classificado de batata-doce é caracterizado pelo grupo varietal, tamanho e qualidade. Os compradores exigem que o produto esteja limpo, sem manchas nem podridões, sem injúrias físicas e separados de acordo com o tipo e faixas de peso e tamanho. Não há ainda exigências nutricionais do mercado. Os grupos mais consumidos são a amarela e a rosada. Alguns entrevistados acreditam que houve aumento do consumo de batata-doce por causa de propagandas relacionadas com a moda da alimentação “fitness”.

A Figura 4 mostra que houve aumento do volume comercializado de batata-doce nas principais centrais de abastecimento do País em 2009–2017 e redução nos anos seguintes. Não foi possível, entretanto, verificar os motivos dessa queda, e as hipóteses são “diminuiu o consumo de batata-doce” ou “aumentou a comercialização direta entre produtores e varejistas”.

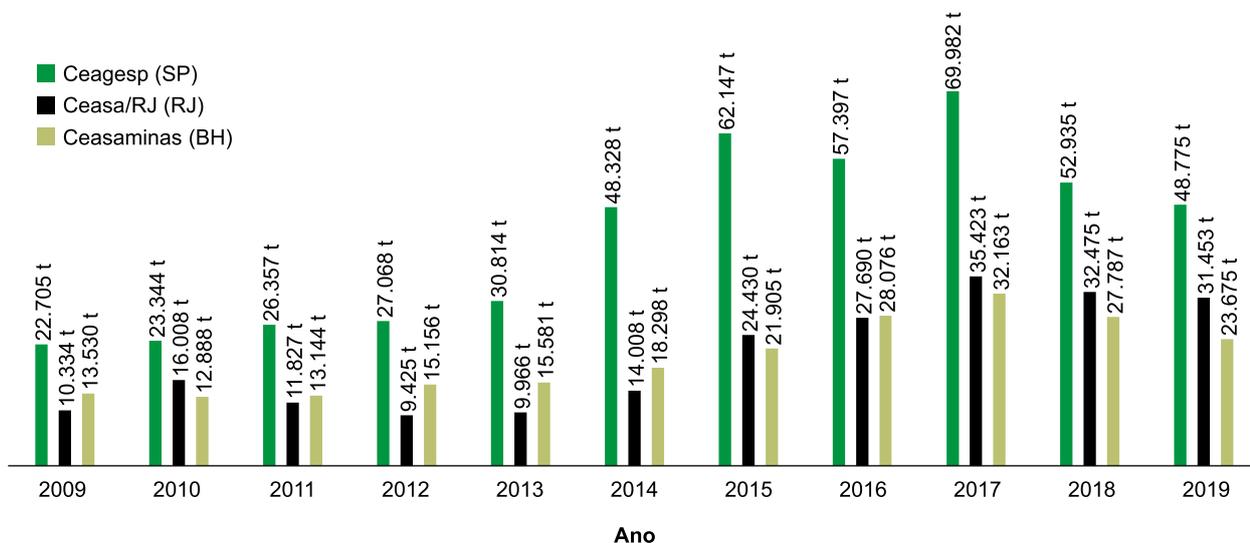
## Pontos críticos e hipóteses

Seguem as hipóteses relacionadas com os principais pontos críticos da cadeia produtiva da batata-doce brasileira, levantadas com especialistas de diferentes áreas das ciências agrárias. Muitas delas se relacionam entre si.

**Ponto crítico 1** – A cultura da batata-doce é considerada rústica quando comparada com a da batata-inglesa. No entanto, sua produtividade é considerada baixa.

### Hipóteses

- 1) Uso de mudas de baixa qualidade.
  - 1.1) A cadeia produtiva não conta com viveiros para oferecer mudas de alta qualidade.



**Figura 4.** Batata-doce – volume comercializado (t) nas principais centrais de abastecimento do País em 2009–2019.

- 1.2) O investimento na produção de mudas não é atraente economicamente para os viveiros de mudas.
- 1.3) Os agricultores usam ramas de vizinhos sem origem definida ou utilizam mudas de cultivos anteriores como forma de minimizar custos.
- 1.4) Faltam empresas que atuem no processo de limpeza clonal de muda.
- 1.5) Não foi estabelecido um sistema de produção de mudas que subsidie a elaboração de normativas para os viveiros. Por isso, dos poucos viveiros, a maioria trabalha na informalidade e fornece mudas de baixa qualidade.
- 2) Alta incidência de pragas.
  - 2.1) Como a batata-doce, em muitas regiões, é produzida em estabelecimentos agropecuários muito pequenos (de 1 ha a 3 ha), o produtor raramente faz rotação de culturas. Como ele planta vários ciclos seguidamente, isso faz aumentar a incidência de pragas.
  - 2.2) Poucos defensivos agrícolas registrados para a cultura.
  - 2.3) Baixo (ou mal) emprego de insumos agrícolas.
  - 2.4) Uso de cultivares sem resistência genética a pragas.
- 3) Inexistência de sistemas de produção adequados às diferentes regiões produtoras.
- 4) Inadequação de adubação e irrigação.
- 5) Uso de cultivares pouco adaptadas às diferentes regiões de cultivo.
- 6) Parte considerável dos produtores tem baixíssimo acesso à assistência técnica.

**Ponto crítico 2** – Desvalorização de grande parte dos produtos no momento da comercialização.

### Hipóteses

- 1) Pouca uniformidade e baixa qualidade do produto (alteração do sabor, rachadura, deformação das raízes, ocorrência de raízes secundárias, descolaração, escurecimento, perda de turgidez e de peso e emissão de brotos).

- 1.1) Inexistência de cultivares com resistência a pragas.
- 1.2) Uso de cultivares que não possuem padrão de uniformidade.
- 1.3) Uso de mudas de baixa qualidade fitossanitária.
- 1.4) Não são feitos tratamentos fitossanitários adequados por causa da falta de registro de defensivos agrícolas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para a cultura.
- 1.5) Manejo inadequado (espaçamento, irrigação, adubação, etc.)
- 1.6) Grande incidência de pragas.
- 1.7) Manuseio pós-colheita inadequado (injúrias ocorridas durante a lavagem, por exemplo).
- 2) Falta de informações sobre as características de cada cultivar.
- 3) Comercialização muito concentrada nos intermediários.
- 4) Os agricultores não estão investindo em atividades que agreguem valor ao produto (lavagem e classificação da batata-doce “da porteira para dentro”).

**Ponto crítico 3** – Dificuldade de adequação às normas da Instrução Normativa Conjunta nº 02 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) e do Mapa de 2018 (Anvisa, 2018) que estabelecem a obrigatoriedade de rastreabilidade para todos os elos da cadeia produtiva de frutas e hortaliças.

#### Hipóteses

- 1) Poucos defensivos agrícolas registrados para a cultura.
- 2) Ausência de estabelecimento de práticas de manejo integrado para auxiliar na diminuição do uso de defensivos agrícolas.

- 3) Os produtores costumam comercializar para intermediários ou produtores maiores que misturam a produção de várias origens (dificulta rastrear a origem).

**Ponto crítico 4** – Aumento da produção e da comercialização da cultivar “canadense” em detrimento das “tradicionais”.

#### Hipóteses

- 1) Baixa produtividade das cultivares tradicionais.
- 2) Presença de características organolépticas menos atraentes nos materiais tradicionais.
- 3) Menor produtividade relacionada com os materiais tradicionais.
- 4) Baixa qualidade sanitária das mudas de materiais tradicionais.

**Ponto crítico 5** – Encarecimento ou ausência de mão de obra em municípios paulistas

#### Hipótese

- 1) Urbanização (tendência mundial).

**Ponto crítico 6** – Falta de aprimoramento da mecanização para plantio e colheita.

#### Hipótese

- 1) A indústria não teve interesse em desenvolver maquinário para a cultura.

## Conclusão

O Nordeste, em 2006–2017, perdeu o protagonismo de maior produtor de batata-doce para o Sudeste, que mais do que dobrou sua participação, mantendo a proporção de número de estabelecimentos agropecuários. A maior parte das transações comerciais da cadeia produtiva da batata-doce no Brasil é estabelecida com

base em relações contratuais informais. Portanto, pode-se afirmar que essa é uma cadeia produtiva não rígida. Como há exigência dos compradores ao longo da cadeia produtiva quanto à aparência, ao sabor, ao peso, ao tamanho e à uniformidade da batata-doce, também é possível afirmar que a hierarquia de comando da inovação tecnológica ocorra na direção da empresa de varejo para o produtor. Os principais pontos críticos da cadeia produtiva da batata-doce são, sinteticamente: 1) baixa produtividade, 2) baixa lucratividade dos produtores, 3) dificuldade da adequação às normas de rastreabilidade, 4) desaparecimento de cultivares locais, 5) falta de mão de obra em algumas regiões e 6) inexistência de mecanização para plantio e colheita.

## Referências

- ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa Conjunta - INC nº 2, de 7 de fevereiro de 2018. [Ficam definidos os procedimentos para a aplicação da rastreabilidade ao longo da cadeia produtiva de produtos vegetais frescos destinados à alimentação humana, para fins de monitoramento e controle de resíduos de agrotóxicos, em todo o território nacional]. **Diário Oficial da União**, 8 fev. 2018. Seção1, p.148-149. Disponível em: <[https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/do1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/2915263/do1-2018-02-08-instrucao-normativa-conjunta-inc-n-2-de-7-de-fevereiro-de-2018-2915259)>. Acesso em: 5 maio 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, 25 jul. 2006. Seção1, p.1.
- CASTRO, A.M.G. de. Prospecção de cadeias produtivas e gestão da informação. **Transiforcação**, v.13, p.55-72, 2001. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-37862001000200004>.
- CASTRO, A.M.G. de; LIMA, S.M.V.; CRISTO, C.M.P.N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., Salvador, 2002. **Anais**. São Paulo: USP, 2002. p.1-14.
- CASTRO, A.M.G. de; LIMA, S.M.V.; FREITAS FILHO, A. de. Estratégias para institucionalização de prospecção de demandas tecnológicas na Embrapa. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v.1, p.3-16, 1999.

EL ESTADO de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo: protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Roma: FAO, 2019. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

GOODMAN, D.; SORJ, B.; WILKINSON, J. **Da lavoura às biotecnologias**: agricultura e indústria no sistema internacional. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <[www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario](http://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario)>. Acesso em: 22 fev. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Agropecuário 2006**: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação: segunda apuração. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv61914.pdf>>. Acesso em: 5 maio 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Síntese de Indicadores Sociais: indicadores apontam aumento da pobreza entre 2016 e 2017. **Agência IBGE Notícias**, 5 dez. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/23298-sintese-de-indicadores-sociais-indicadores-apontam-aumento-da-pobreza-entre-2016-e-2017>>. Acesso em: 5 maio 2021.

LINARES, E.; BYE, R.; ROSA-RAMÍREZ, D.; PEREDA-MIRANDA, R. El Camote. **Biodiversitas**, v.81, p.11-15, 2008.

MALUF, W.R. A batata-doce e seu o potencial na alimentação humana, na alimentação animal, e na produção de etanol biocombustível. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 53., 2014, Palmas. **Olericultura na Amazônia Legal**: perspectivas e desafios: anais. [Recife: ABH], 2014.

MINAYO, M.C. de Z. Amostragem e saturação em pesquisa qualitativa: consensos e controvérsias. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v.5, p.1-12, 2017.

NOGUEIRA, E.A. e; MELLO, N.T.C. de. Pesquisa prospectiva de demanda regional no sudoeste paulista. **Informações Econômicas**, v.31, p.22-30, 2001.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E.R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista Saúde Pública**, v.29, p.318-325, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101995000400010>.

SEMINARIO SOBRE MEJORAMIENTO DE LA BATATA (IPOMOEA BATATAS) EN LATINOAMERICA, 1987, Lima. **Memorias**. Lima: CIP, 1988. 271p.

SIMIONI, F.J.; HOEFLICH, V.A.; SIQUEIRA, E.S.; BINOTTO, E. Análise diagnóstica e prospectiva de cadeias produtivas: uma abordagem estratégica para o desenvolvimento. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina.

**Conhecimento para o futuro:** anais. Brasília: Sober; Londrina: Universidade Estadual de Londrina: IAPAR, 2007. Apresentação oral.

SOUSA, I.S.F. de. Estudos das cadeias agroalimentares no Brasil. **Cadernos de Ciência e Tecnologia**, v.14, p.179-196, 1997.

VOLPATO, G.L. **Ciência:** da filosofia à publicação. 6.ed. rev. e ampl. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. 377p.

YAÑEZ AMAYO, V.O. **Aislamiento y caracterización de marcadores moleculares microsatélites a partir de**

**la construcción de librerías genómicas enriquecidas de camote (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.** 2002. 108p. Tesis (Biólogo) - Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do sistema agroindustrial. In: ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F. (Org.). **Economia e gestão dos negócios agroindustriais:** indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária, distribuição. São Paulo: Pioneira, 2000.

ZYLBERSZTAJN, D.; NEVES, M.F.; CALEMAN, S.M. de Q. **Gestão de sistemas de agronegócios.** São Paulo: Atlas, 2015. 328p.