

Riscos de ruptura na cadeia de suprimento do açaí na visão dos gestores do Estado do Pará

Risks of disruption in the açaí supply chain in the view of managers in the State of Pará

Riesgos de interrupción en la cadena de suministro de açaí desde la perspectiva de los gestores del Estado de Pará

Recebido: 22/02/2022 | Revisado: 02/03/2022 | Aceito: 07/03/2022 | Publicado: 15/03/2022

Thiza Viana Cantuária

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0403-5492>

Universidade Estácio de Sá, Brasil

E-mail: thiza_c@hotmail.com

Antônio Augusto Gonçalves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6527-9266>

Universidade Estácio de Sá, Brasil

E-mail: antonio.agoncalves@estacio.br

José Geraldo Pereira Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6215-6084>

Universidade Estácio de Sá, Brasil

E-mail: jose.geraldo@estacio.br

Francisco Santos Sabbadini

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5303-9409>

Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

E-mail: franciscosabbadini@gmail.com

Resumo

A demanda crescente por alimentos torna o agronegócio um setor pujante na economia brasileira e mundial, mas a despeito desse vigoroso crescimento ao longo dos anos, a cadeia de suprimento do agronegócio enfrenta riscos de ruptura constantes, devido os desafios inerentes da cultura dos alimentos e da fruticultura. O objetivo desta pesquisa foi identificar e descrever os principais riscos de ruptura na cadeia de suprimentos do açaí, na perspectiva de gestores de empresas do Estado do Pará que atuam na extração, beneficiamento, comercialização e suporte aos gestores de empresas que trabalham com o açaí. A abordagem metodológica utilizada foi pesquisa qualitativa por meio de estudo de casos múltiplos através de entrevista semiestruturada. Como resultado, esta pesquisa desenvolveu um *framework* composto de 22 riscos de ruptura na cadeia de suprimentos dos alimentos, consolidados em 13 grupos. A análise das evidências demonstrou alta vulnerabilidade na cadeia de suprimentos do açaí, uma vez que todos os riscos mapeados são aplicáveis à cadeia do açaí, com exceção do risco relativo ao uso de antibiótico/agrotóxico, e de demanda. Foi possível também identificar que os gestores têm conhecimento da vulnerabilidade da cadeia de suprimentos do açaí, mas não fazem uso de nenhum método ou processo de gestão de risco.

Palavras-chave: Cadeia de suprimentos; Cadeia de suprimentos dos alimentos; Riscos; Açaí; Agronegócio.

Abstract

The growing demand for food makes agribusiness an impressive sector in the Brazilian and world economy. But despite this vigorous growth over the years, the agribusiness supply chain faces constant risks of disruption due to the inherent challenges of food and fruit culture. The objective of this research was to identify and describe the preeminent risks of rupture in the açaí supply chain, from the perspective of managers of companies in the State of Pará that works with extraction, processing, commercialization, and support to managers of companies that work with açaí. The methodological approach applied was qualitative research through multiple case studies using semi-structured interviews. As a result, this research developed a framework with 22 risks of disruption in the food supply chain, consolidated into 13 groups. The evidence analysis demonstrated a high vulnerability in the açaí supply chain, since all the risks mapped applies to the açaí chain, except for the risk related to antibiotic/agro toxic and demand. It was also possible to identify that managers are aware of the vulnerability of the açaí supply chain but do not use any risk management method or process.

Keywords: Supply chain; Food supply chain; Risks; Açaí; Agribusiness.

Resumen

La creciente demanda de alimentos hace del agronegocio un sector poderoso en la economía brasileña y mundial, pero a pesar de este vigoroso crecimiento a lo largo de los años, la cadena de suministro del agronegocio se enfrenta a

constantes riesgos de ruptura, debido a los desafíos inherentes a la cultura alimentaria y a la fruticultura. El objetivo de esta investigación fue identificar y describir los principales riesgos de ruptura en la cadena de suministro de açaí, desde la perspectiva de los gerentes de empresas del Estado de Pará que trabajan en la extracción, procesamiento, comercialización y apoyo a los gerentes de empresas que trabajan con açaí. El enfoque metodológico utilizado fue la investigación cualitativa, utilizando estudios de casos múltiples mediante entrevistas semiestructuradas. Como resultado, esta investigación desarrolló un marco compuesto por 22 riesgos de ruptura en la cadena de suministro de alimentos, consolidados en 13 grupos. El análisis de evidencias demostró una alta vulnerabilidad en la cadena de suministro del açaí, ya que todos los riesgos mapeados son aplicables a la cadena del açaí, con la excepción del riesgo relacionado con el uso de antibióticos/agroquímico, y de la demanda. También se pudo identificar que los gestores son conscientes de la vulnerabilidad de la cadena de suministro del açaí, pero no utilizan ningún método o proceso de gestión de riesgos.

Palabras clave: Cadena de suministro; Cadena de suministro de alimentos; Riesgos; Açaí; Agroindustria.

1. Introdução

O agronegócio é um setor produtivo de fundamental importância para as economias mundiais por diversos aspectos: fornece o abastecimento alimentar da população (a demanda prevista para 2050 é que aumente em 70%), viabiliza a diversificação e o crescimento econômico, gera empregos e auxilia na redução da pobreza (Behzadi et al., 2017; Morris et al., 2020).

Na economia brasileira, o agronegócio sempre foi um importante setor (Kureski et al., 2020), desde o período colonial até a atualidade, priorizando basicamente as exportações de commodities agrícolas e minerais (Mendonça, 2015). Com vasto território agricultável, rica biodiversidade, chuva em abundância, solos férteis e alta incidência solar, o Brasil tem enorme potencial de crescimento para o agronegócio (Portal do Agronegócio, 2004; Kureski et al., 2020), convertendo o país no maior mercado mundial fornecedor de insumos agrícolas (Morris et al., 2020).

Em 2020, o Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro cresceu 24,31% em relação ao ano anterior, mesmo com a crise econômica mundial provocada pela pandemia COVID-19. Houve alta no PIB de todos os segmentos do agronegócio, segundo o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), unidade da Universidade de São Paulo (USP) em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2021), alcançando o nível recorde de 26,6% do PIB brasileiro.

No Brasil a principal fonte de dados sobre a exploração dos recursos florestais é “Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura - PEVS”. Na publicação mais recente de 2019, a extração mineral cresceu 6,4% com relação ao ano anterior. Ainda que o principal produto seja a madeira, a extração não madeireira sofreu acréscimo de 2,3% (IBGE, 2019). Dentre os produtos listados na categoria não madeireira, o fruto açaí oriundo do açazeiro (*Euterpe oleracea* Mart.), foi o produto com maior participação de volume anual (IBGE, 2019).

De acordo com a EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Nogueira et al., 2005), o açazeiro é uma palmeira nativa da Amazônia brasileira, sendo o Estado do Pará o maior produtor e fornecedor nacional, correspondendo a 94,41% de toda a produção, com valor de produção acima de R\$2.8 milhões de reais, segundo a Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca do Pará (SEDAP, 2019). A produção do açaí no Pará em 2020 atingiu 1,39 milhões de toneladas, tendo significativa representatividade na Produção Agrícola do Estado com 10,35%, (SEDAP, 2021).

Entretanto, mesmo com o vigoroso crescimento do agronegócio mundial e brasileiro, inclusive o não madeireiro, a cadeia de fruticultura encontra-se em estágio inicial de desenvolvimento, pois ainda que o Brasil tenha diversidade de frutas, poucas são comercializadas no mercado internacional e o entrave encontra-se no elevado índice de perecibilidade das frutas e nos altos custos de transporte envolvidos nesta situação (Nascente & Rosa Neto, 2005).

As dificuldades e os riscos que emanam da cadeia de suprimentos do agronegócio residem nas particularidades únicas desse setor que difere de outras indústrias tais como questões de sazonalidade, aspectos biológicos e ambientais como pragas que assolam os insumos e plantações, influência climática, mudanças na qualidade do produto, alto índice de perecibilidade,

baixo ciclo de vida do produto e longo tempo de produção (Lee, 2002; Wageningen University & Research Centre, 2021; Behzadi et al., 2017).

Além dos desafios supracitados que são inerentes ao fornecimento do produto *in natura*, fatos da atualidade tornaram ainda mais complexa, vulnerável e suscetível a rupturas a cadeia de suprimentos do agronegócio tais como: aumento do processo de globalização que a tornou mais complexa, incremento da terceirização e quarteirização, a filosofia *Lean* que preconiza diminuição de cadeias redundantes, além dos fatores naturais como terremotos e tsunamis (Mangan & Christopher, 2005; Mackenzie et al., 2014). O processo de ruptura da cadeia de suprimentos pode ser entendido como uma interrupção ou paralização no processo de fornecimento em qualquer estágio do elo da cadeia (Reddy et al., 2016).

Na região amazônica, a colheita do açaí é realizada manualmente (Tavares & Homma, 2015). Aspectos relacionados ao clima como chuvas e sol influenciam o processo de colheita e no armazenamento do fruto (Oliveira et al, 2000; Homma et al., 2006). Este processo exige cautela, pois o fruto tem alta perecibilidade depois de colhido (Oliveira et al, 2000; Nogueira et al., 2005).

A sazonalidade do açaí está relacionada ao clima equatorial úmido da região, por isso o período da safra ocorre geralmente nos meses de agosto a dezembro e a entressafra de janeiro a julho. Aspectos relativos à perecibilidade, armazenamento, contaminação, sazonalidade e transporte têm sido reportados como fatores de riscos de ruptura na cadeia de abastecimento do açaí (Nogueira et al., 2005; Tavares & Homma, 2015).

Neste trabalho, os participantes foram gestores de organizações de segmentos variados como agricultura, comércio, indústria e serviços, todas sediadas no Estado do Pará, e que usam o açaí como insumo em seu processo produtivo, ou são integrantes de organizações que apoiam produtores e agroindustriais que utilizam o açaí com insumo.

1.1 Cadeia de suprimentos

Os primeiros estudos e monografias sobre gestão da cadeia de suprimentos do agronegócio foram realizados por estudiosos holandeses principalmente os da Universidade de Wageningen, Holanda (Luo et al., 2018).

A cadeia de suprimento alimentar pode ser entendida como uma rede complexa de atividades que abrangem vários parceiros atuando desde a colheita, fornecimento, produção, processamento, armazenamento, transporte e distribuição até o consumidor final (Reddy et al., 2016), de forma interdependente para o fornecimento de alimentos, bem-estar dos cidadãos, contribuindo também para a economia de uma nação (Behzadi et al., 2018; Ali et al., 2019). É o processo de transformação de insumos de origem animal e vegetal em produtos (Apaiah & Hendrix, 2005).

A cadeia de suprimentos do agronegócio se distingue das demais cadeias de produtos por diversas características biológicas e inerentes ao produto atreladas a incertezas tais como a sazonalidade (desequilíbrio entre oferta e demanda, pois produto depende de determinada época do ano para ser produzido/extraído, mas a demanda é anual), perecibilidade e o frescor do produto que implicam em durabilidade menor e por isso ciclo de vida mais curto, volatilidade de preço, oscilação de demanda, pragas e doenças, mudanças nos hábitos da sociedade e do consumidor (Nascente & Rosa Neto, 2005; Ahumada & Villalobos, 2009; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2021).

Outros fatores que ditam a cadeia de suprimentos do agronegócio das demais é a grande dependência de fatores naturais como tempo, temperatura e clima, variação na qualidade e volume de produção, longos prazos de entrega, questões específicas de armazenamento, embalagem, conservação, transporte, distribuição e comercialização apropriados (que exigem cuidados extras que encarecem os custos), legislações sanitárias e de qualidade específicas, saúde pública, segurança alimentar e questões ambientais (Apaiah & Hendrix, 2005; Aramyan et al., 2006; Ahumada & Villalobos, 2009; Nascente & Rosa Neto, 2005; Behzadi et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2021).

Neste cenário crescente de globalização, em especial as cadeias de suprimentos de alimentos têm enfrentado grandes desafios. As demandas antes locais, agora são globais. Entregar produtos alimentícios em padrões mundiais implica em atender rigorosos regulamentos e padrões específicos de qualidade e segurança alimentar, leis trabalhistas e ambientais, aumentando o desafio aos gestores, diante de mercados com cadeias mais complexas e extensas e aumento dos processos de terceirização visando redução de custos (Kleindorfer & Saad, 2005; Mangan & Christopher, 2005; van der Vorst et al., 2007).

Por conseguinte os sistemas de agronegócios têm evoluído de um padrão então existente de mercados e produtores individuais para cadeias, redes e sistemas, interagindo e cooperando mutuamente (Zylbersztajn, 2017).

No Brasil, estudos relacionados à cadeia de suprimentos em sistemas produtivos podem ser observados em Sousa et al. (2020a), que desenvolvem um estudo de caso na cadeia de suprimentos do setor mineral. Em Sousa et al. (2020b) são apresentados estudos de casos de empresas brasileiras de gerenciamento contínuo da cadeia de suprimentos. Machado et al. (2022), descrevem um estudo em cenário de pandemia na cadeia produtiva do setor automotivo; e por fim, Casagrande et al. (2022) realizaram um estudo sobre a cadeia produtiva de carne e segurança alimentar, com base na visão dos insumos produtivos e sua estrutura.

1.2 Riscos na cadeia de suprimentos

Os riscos na cadeia de suprimentos do agronegócio são inevitáveis (Nyamah et al., 2017), inerentes e estão interconectados na cadeia (Ali et al., 2019), causado por diversos fatores que interrompem ou causam variação nos principais fluxos da cadeia de suprimentos, afetando os resultados das organizações (Harland et al., 2003; Jüttner et al., 2003; Zsidisin, 2003; Tang, 2006; Ho et al., 2015).

Os riscos de ruptura podem acontecer em diferentes estágios da longa cadeia do agronegócio como produção (afetada pela sazonalidade, fatores climáticos), processamento (riscos associados à qualidade, segurança e contaminação alimentar), armazenamento (percebibilidade), distribuição (volatilidade de mercado, flutuações econômicas), até que chegue ao consumidor final (Behzadi et al., 2017; Zhao et al., 2020). Esses desafios ao longo da cadeia requerem que seja estabelecida uma forte ligação entre os atores participantes (Pohlmann et al., 2020), sendo os principais: produtores, processadores, distribuidores, varejistas, e consumidores (Behzadi et al., 2017).

Temas da atualidade como a busca das empresas por economias de escala, marcas globais, mobilidade transnacional de pessoas, informações, produtos e capitais, crescimento do livre comércio, tecnologias da informação, automação, negócios eletrônicos e vantagem competitiva, implicaram no aumento do processo de globalização, aliado à aplicação das filosofias *lean* (enxuta) e *just-in-time* (no tempo certo) que reduzem os processos redundantes, estoques e fornecedores visando à eficiência, além das rupturas causadas por eventos naturais, mostrou a vulnerabilidade do tema, colocando-o em destaque (Lee, 2002; Harland et al., 2003; Behzadi et al., 2017; Dani & Deep, 2010; Mackenzie et al., 2014, Fan & Stevenson, 2018).

1.3 Cadeia de suprimentos do açaí

Na região amazônica a colheita do açaí é realizada no período matutino, por um escalador, que sobe na palmeira com o auxílio de um laço feito de corda, palha, pano ou cipó chamado de “peconha”, amarrado aos pés. Em seguida, com uma faca, o trabalhador faz o corte do cacho, e desce da palmeira com cautela, para que os frutos não se deprendam dos cachos e caiam diretamente sobre o chão (Tavares & Homma, 2015). No período vespertino, tradicionalmente, ocorrem chuvas, que comprometem a segurança do escalador (Oliveira et al, 2000; Homma et al., 2006).

Os frutos colhidos são então retirados manualmente dos cachos ainda no açazal e debulhados (processo de separação dos frutos maduros dos não maduros). A debulha realizada no local da coleta deve ser cautelosa para que não haja contato dos frutos colhidos com o solo, para evitar contaminação. Os frutos são então condicionados em cestos de palha (que por serem

vazados permitem melhor circulação de vento), evitando que o fruto seja abafado, e comece a se deteriorar. Caixas plásticas atendem este processo, mas devido ao custo acima do cesto, não são utilizadas em larga escala (Nogueira et al., 2005)

Após o processo de colheita, os frutos são transportados em pequenos barcos ou canoas para os grandes centros processadores e consumidores na região metropolitana de Belém. Isso acontece nas primeiras horas do dia seguinte à colheita. O fruto açaí é altamente perecível e em altas temperaturas como as da região, logo fermentam. Em condição ideal, deve ser processado em no máximo após 24 horas a colheita (Oliveira et al., 2007; Nogueira et al., 2005).

Quando não são transportados no dia da colheita, os frutos devem ser acondicionados ao abrigo do calor e do sol para preservar a integridade do fruto, sem contato com o solo e animais, evitando assim possível contaminação (Nogueira et al., 2005). Essa dificuldade da perecibilidade versus transporte constitui um dos maiores desafios da cadeia de suprimento do açaí, pois o custo de transporte em muitas ocasiões é mais alto que o próprio custo da matéria prima (Tavares & Homma, 2015).

1.4 Riscos de ruptura da cadeia de suprimentos do agronegócio

No sistema da cadeia de suprimento dos alimentos, os riscos são inerentes e natos (Ali et al., 2019). O risco de ruptura da cadeia de suprimento é “a probabilidade e o impacto de eventos ou condições inesperados de nível macro e / ou micro que influenciam adversamente qualquer parte de uma cadeia de suprimento levando a falhas ou irregularidades de nível operacional, tático ou estratégico” (Ho et al., 2015).

As interrupções são distúrbios do sistema causados por eventos aleatórios que fazem com que um parceiro, grupo de parceiros ou toda a rede do fornecedor pare de funcionar (Cavusgil & Deligonul, 2012). Trata-se de situações de quebra, oscilação ou interrupção na capacidade do processo produtivo, gerando escassez de produtos/suprimentos ou desabastecimento, problemas de qualidade, danos a bens e equipamentos, abalos na reputação da empresa, além de perdas financeiras (Khan & Burnes, 2007; Diabat et al., 2012; Mackenzie et al., 2014; Fan & Stevenson, 2018).

Os riscos na cadeia de suprimentos têm aumentado por aspectos relacionados ao aumento da globalização, da terceirização e quarteirização na produção. Quando as organizações eram responsáveis pelo fornecimento dos insumos inerentes ao seu processo produtivo, o risco era incipiente. Na medida em que houve uma alteração neste processo e o fornecimento de insumos foi terceirizado, inclusive para fora das fronteiras dos países, reduzindo a base de fornecedores, a possibilidade do risco aumentou, tornando o processo mais vulnerável a rupturas. As empresas atualmente fabricam seus produtos com insumos de uma ampla variedade de fornecedores, de países diferentes. Uma interrupção no fornecimento de qualquer destes parceiros, impacta em toda a cadeia (Harland et al., 2003; Diabat et al., 2012, Chen et al., 2013; Mackenzie et al., 2014).

Para atingir cadeias de alto desempenho, estudos recomendam que as organizações sigam uma estrutura formal para identificar e avaliar os riscos da cadeia e programem um plano para mitigar o risco minimizando o desperdício de comida (Ali et al., 2019). Organizações capazes de gerenciar as interrupções e os riscos dentro e fora das cadeias de suprimentos minimizam a vulnerabilidade de seus negócios, reduzem custos, aumentam os lucros, obtêm mais vantagens competitivas e assim conseguem garantir a continuidade e prosperidade de seus negócios (Fan & Stevenson, 2018).

O processo de gestão de risco na cadeia de suprimentos mais abrangente e holístico e que foi usado como estrutura neste trabalho foi elaborada por Fan e Stevenson (2018), composto de quatro estágios principais, em consonância com a norma ISO 31000 que aborda princípios de gestão do risco, a saber: identificação do risco, avaliação do risco, tratamento do risco e monitoramento do risco.

Todas essas incertezas e vulnerabilidades tornam as cadeias de suprimento do agronegócio, em especial as commodities agrícolas perecíveis, mais suscetíveis a riscos de ruptura que as da indústria manufatureira (Behzadi et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Zhao et al., 2017).

Os diversos fatores de riscos da cadeia de suprimentos do agronegócio são citados por vários autores (van der Spiegel, 2004; Aramyan et al., 2006; van der Vorst, 2000; Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Nyamah et al., 2017; Zhao et al., 2017; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2020; Zhao et al., 2021) e estão listados e explicitados na Tabela 1 abaixo:

Tabela 1: *Framework* dos riscos de ruptura na cadeia de suprimento dos alimentos.

#	Categorias dos Riscos	Autores	Significado
1	Clima e desastre natural	(Aramyan et al., 2006; Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2017; Nyamah et al., 2017; Zhao et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Zhao et al., 2020).	Variações de clima, temperatura e desastres naturais que afetem plantações, atrasem a produção em termos de volume e prazos, ou prejudiquem o transporte dos alimentos.
2	Sociedade e consumidor	(Aramyan et al., 2006; van der Vorst et al., 2007)	Probabilidade de o consumidor deixar de ingerir o produto devido a riscos relativos à perecibilidade, segurança alimentar ou nutricional, que alterem a qualidade do produto.
3	Antibiótico / Agrotóxico	(Zhao et al., 2017).	Contaminação de animais através do uso excessivo de antibióticos, e contaminação das plantações pelo uso intensivo de agrotóxicos, pesticidas, inseticidas e herbicidas.
4	Políticos, institucionais e regulatórios	(Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2017; Nyamah et al., 2017; Zhao et al., 2017; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2020).	Instabilidade política, regulatória e institucional que impacte mudanças de leis, impostos, subsídios, barreiras alfandegárias e comerciais.
5	Ético	(Zhao et al., 2017).	Lobby junto à governos, conluio de preços e prazos entre fornecedores, práticas anticoncorrenciais.
6	Produtores	(van der Spiegel, 2004; Diabat et al., 2012; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2021).	Falta de profissionais qualificados, dificuldade na contratação de profissionais (êxodo rural), uso de técnicas tradicionais e empíricas a despeito de novas tecnologias disponíveis.
7	Demanda / Fornecimento	(Diabat et al., 2012; Nyamah et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2020; Zhao et al., 2021).	Riscos de demanda: informações imprecisas, voláteis, insuficientes, pobre relacionamento com o cliente, alterações nas preferências e hábitos alimentares, obsolescência.
			Risco de fornecimento: aspectos do fornecedor como falência, problemas de planejamento, qualidade, flutuação ou escassez de abastecimento, falta de insumo, atrasos de entrega.
8	Produção	(Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2018; Ali et al., 2019).	Capacidade e flexibilidade produtiva que evitem o desperdício de alimentos.
9	Infraestrutura / Logística	(Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2017; Nyamah et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Zhao et al., 2020; Zhao et al., 2021).	Ausência ou precariedade de infraestrutura marítima (portos) e rodoviária (estradas), indisponibilidade ou alto custo de energia elétrica e combustível; problemas logísticos.
10	Financeiro	(Nyamah et al., 2017; Zhao et al., 2020).	Mudanças em taxas de câmbio, crédito agrícola, apoio financeiro adequado, política de juros voláteis, inflação. Riscos financeiros também comprometem importações e exportações.
11	Gestão	(Diabat et al., 2012; Nyamah et al., 2017; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2020; Zhao et al., 2021).	Erros de planejamento, de gestão de estoques, de mitigação de riscos são alguns dos riscos.
12	Tecnologia	(Diabat et al., 2012; Behzadi et al., 2017; Ali et al., 2019; Zhao et al., 2021).	Ausência ou falhas no uso de tecnologias.
13	Biológicos / Ambientais	(Nyamah et al., 2017; Behzadi et al., 2018; Zhao et al., 2020).	Doenças, pragas, problemas de saneamento, enfermidades, fraudes e contaminações que afetem a segurança alimentar e perdas pós-colheita. Aspectos de sazonalidade.

Fonte: Autores.

Esta tabela resume todos 22 riscos identificados na literatura, aqui agrupados em 13 grupos de riscos.

2. Metodologia

A estratégia de investigação utilizada foi abordagem qualitativa, descritiva, com uso de estudos de casos múltiplos. Estudos de casos múltiplos são adequados quando o mesmo fenômeno existe em uma diversidade de ocorrências. (Yin, 1981).

A decisão pelo uso do estudo de caso indutivo reside na lacuna de teoria sobre o objeto de pesquisa “ruptura na cadeia de suprimentos do açaí na visão dos gestores do Estado do Pará”, uma vez que este fenômeno é muito peculiar e regional. A pesquisa indutiva visa conhecer melhor o universo de estudo e converter o conhecimento ao mundo acadêmico (Pratt & Bonaccio, 2016).

A pesquisa por meio do estudo de caso contempla ampla variedade de formas de coleta de dados, a saber: entrevistas, análise de documentos, registros, publicações, boletins, e a observação “in loco”. Diante desta amplitude de recursos, cabe ao pesquisador examinar se as evidências coletadas nas distintas fontes convergem (Yin, 1981).

Foram selecionadas 9 organizações, e para cada uma delas foi entrevistado um participante, pois o objetivo era entrevistar o gestor responsável pela organização, totalizando desta forma nove sujeitos. Buscou-se diversificar o entendimento do problema através da seleção de sujeitos participantes de áreas distintas da cadeia de suprimentos do açaí. Todos os participantes, com exceção de uma apenas, são do sexo masculino. E a maioria tem nível superior.

Embora não haja consenso na literatura sobre o tamanho ideal de participantes em uma pesquisa qualitativa, (Eisenhardt, 1989) afirma que entre 4 e 10 casos “funcionam bem” pois abaixo de 4 casos fica complexo criar teoria e acima de 10 casos fica difícil lidar com o volume de dados. Com a mesma abordagem, Yin (2015) afirma que de 6 a 10 casos constituem acentuado apoio ao conjunto inicial de proposições.

A experiência e a observação são consideradas os métodos fundamentais do conhecimento científico, sendo que a observação constitui visitas a fábricas, instalações, participação de reuniões, onde o observador registra as atividades de campo incluindo aspectos comportamentais (Creswell, 2010; Barratt et al., 2011).

As entrevistas com roteiro semiestruturado foram elaboradas com base nos riscos de ruptura da cadeia de suprimentos de alimentos, identificadas no *framework* desenvolvido pelos autores. A entrevista com um roteiro semiestruturado permite que seja atualizada à medida que surgem novas informações ao longo do processo de coleta de dados (Barratt et al., 2011).

Em virtude da pandemia mundial da COVID-19 e do isolamento social decorrente, as entrevistas precisaram ser realizadas em ambiente virtual, por meio da plataforma digital gratuita Zoom, disponível no link: <https://www.zoom.us/>. A partir da nona entrevista, observou-se que as respostas dos entrevistados se tornaram repetitivas ocorrendo, portanto, a saturação teórica. A saturação teórica acontece quando “durante a análise não surgem nos dados novas propriedades e dimensões” (Strauss, 2008).

A análise dos dados obtidos seguiu o proposto por Creswell (2010) que contempla a organização dos dados coletados, incluindo a transcrição e leitura das entrevistas, seguido pela categorização e organização do conteúdo em temas, e na sequência foi realizada a codificação. A última fase da análise contempla a interpretação e extração do valor dos dados coletados. O software NVIVO (March 2020 release) foi usado para auxiliar na análise qualitativa dos dados, incluindo elaboração de imagens e gráficos.

Após a transcrição das entrevistas, as mesmas foram encaminhadas aos entrevistados, para que lessem e validassem as mesmas. É importante que findo o processo de análise dos dados coletados, proceda-se com a revisão por parte dos informantes. Além de ser uma forma de ratificar e atribuir validade ao que foi fornecido de dados; trata-se de uma cortesia aos participantes (Yin, 1981).

3. Resultados e Discussão

As organizações da qual os gestores fazem parte, têm em sua maioria mais de 14 anos de atuação no mercado do açaí e estão localizados na capital Belém e também em outras regiões como Castanhal, Igarapé Mirim, Igarapé Açu, Santa Maria do Pará, Currálinho e Marituba, mas todas no Estado do Pará, produzindo para o mercado nacional, internacional, em escala

industrial, algumas com capacidade produtiva acima de 180.000 quilos de polpa de açaí por dia, mais de 9 produtos derivados do açaí diferentes.

O primeiro tópico abordado foi sobre a vulnerabilidade da cadeia de suprimentos do açaí. Todos os produtores e gestores de indústrias entrevistados expressaram terem ciência e preocupação com a vulnerabilidade da cadeia do açaí. Os entrevistados citaram o fato de o açaí ser um produto de safra, o que gera um descompasso entre oferta e demanda. Os entrevistados alegam que a vulnerabilidade está muito atrelada ao período de safra e entressafra.

Com relação ao uso de algum processo nas organizações que vise identificar, avaliar, tratar e monitorar os possíveis riscos de ruptura na cadeia de suprimentos do açaí como sugerem Fan & Stevenson (2018), os entrevistados informaram não fazem uso de nenhum processo de gestão de risco na cadeia de suprimento do açaí. Pode-se inferir que os gestores são capazes de identificar os riscos, pois os entrevistados mencionaram que algumas agroindústrias e comerciantes estão investindo em plantações próprias, para mitigar o risco da sazonalidade do fruto, ainda que de forma empírica.

No tópico riscos relativos a fatores climáticos e desastres naturais, os entrevistados ficaram divididos nesse aspecto. A metade entende que fatores climáticos e naturais não se constituem um risco à cadeia do açaí, mas sim que há uma variação natural na oferta do fruto em decorrência da sazonalidade do mesmo. Os demais entrevistados pontuaram preocupações sobre o fator “risco climático”, justamente por não conseguirem controlar a oscilação da oferta do insumo decorrente da sazonalidade do fruto, gerando escassez do mesmo.

No risco associado à sociedade e consumidor que trata da probabilidade dos consumidores deixarem de consumir o alimento por problema de segurança alimentar ou perecibilidade, os entrevistados foram quase unânimes que sim, é um risco muito grande pra cadeia do açaí, devido ao problema da Doença de Chagas dentre outras situações citadas. Nesse aspecto, os entrevistados entendem que são necessárias mais fiscalizações do Poder Público para inibir, coibir e punir os comerciantes que não atenderem as condições sanitárias apropriadas à manipulação do fruto.

Esses riscos são mais proeminentes nos casos de processamento manual efetuado pelos “batedores” de açaí, que são comerciantes que atuam nas cidades fazendo o processamento do açaí, para consumo imediato. As agroindústrias são menos suscetíveis, face os requisitos de segurança alimentar impostos pelos órgãos de industrialização e exportação. Ainda que os entrevistados tenham identificado este risco, eles acreditam que o mesmo vem diminuído.

Riscos relacionados ao uso de antibiótico segundo os entrevistados não representa um risco pra cadeia do açaí. O fruto é nativo da região, onde encontra solo e clima favorável ao seu desenvolvimento, não sendo necessário o uso de agrotóxicos, pesticidas ou antibióticos em seu cultivo ou plantação. Alguns entrevistados ponderaram que caso haja plantação do açaí em sistema de monocultura, podem surgir pragas e com as pragas pode haver futuramente riscos dessa natureza.

Riscos políticos, institucionais e regulatórios segundo os entrevistados foram citados como relevantes para todos os atores da cadeia de suprimentos do açaí. Entretanto cada segmento da cadeia do açaí observa o risco de acordo com seu prisma. Foram mencionados problemas com marcos regulatórios, impostos como ICMS e tributação como GTV (guia de transporte vegetal).

Riscos relacionados a questões éticas dizem respeito a conluio de preços entre fornecedores do mesmo produto (açaí), aumentando os custos da cadeia. A maioria dos entrevistados entende que entre os fornecedores do fruto existe conluio de preços. No comércio e na agroindústria esse risco é menor ou não evidente. Os entrevistados que não concordam na prática de conluio de preços entre os produtores, explanaram que essa “combinação de preços” é fruto da própria lei da oferta e demanda de mercado.

Riscos relacionados aos produtores aborda a dificuldade de se encontrarem profissionais qualificados na área para captação, treinamento e retenção. Nesse item, os entrevistados entendem que os produtores rurais estão sim tendo dificuldades em captar e treinar profissionais, devido ao êxodo rural, faltam pessoas interessadas na atividade de colheita do fruto. Em

aditivo, os entrevistados criticaram a educação oriunda das escolas técnicas e universidades que segundo eles está aquém das necessidades deste mercado.

Riscos de demanda e fornecimento são os possíveis riscos relacionados a dois fatores: fornecedores não cumprirem o prazo de entrega do produto por diversos motivos, sejam atrasos, falta de insumos ou baixa qualidade e do lado da demanda, informações imprecisas de clientes, oscilação de demanda, ou alterações em preferências e hábitos alimentares.

Sobre os fornecedores, os entrevistados são enfáticos quando afirmam que os produtores entregarão toda a produção do açaí que dispuserem. Mas ainda que forneçam toda a sua produção, devido à sazonalidade, pode faltar produto ao longo da entressafra. Os entrevistados também entendem que há necessidade de regulamentar este segmento da cadeia.

Os aspectos que se constituem risco relativo à demanda, os entrevistados acreditam que o consumo de açaí somente tem tendência de aumento; nenhum entrevistado reportou redução de demanda de clientes, não sendo este um risco pra cadeia de suprimentos do açaí. Todavia, há que se ressaltar que alguns entrevistados citaram que a demanda regional pelo produto açaí sofre queda no período de entressafra, pela própria ausência do fruto, e a consequente elevação de preço do pouco produto disponível para aquisição.

Riscos de produção são relativos à capacidade produtiva ou desperdício de alimentos, no caso o açaí. Sobre esse item os entrevistados salientaram que em momentos do passado (não especificado pelos entrevistados o lapso temporal), quando o açaí não era valorizado e por isso tinha baixa demanda, havia desperdício do fruto, inclusive com o descarte do mesmo. Outros aspectos relatados de desperdício dizem respeito ao manuseio inadequado do fruto, e sua alta perecibilidade. No momento atual, devido à alta procura pelo fruto, os entrevistados alegaram que não existe mais essa possibilidade de desperdício.

Riscos de infraestrutura e logística investigaram se os entrevistados encontram problemas de infraestrutura e logística rodoviária, fluvial e portuária. Esse é um risco crítico apontado pelos entrevistados, um risco real e atual na cadeia de suprimentos do açaí. Municípios do interior do Estado que são produtores do fruto não têm estradas asfaltadas para escoar sua produção, inviabilizando inclusive a compra pelas agroindústrias. Apesar de existirem muitos ramais fluviais, o Estado não tem portos de cabotagem e os trapiches são precários em situações de embarque e desembarque da produção, inclusive em termos sanitários.

Ainda dentro do risco de infraestrutura e logística, foi perguntado aos entrevistados se a energia é um custo significativo no processo produtivo e sobre os custos dos combustíveis. Os entrevistados foram enfáticos nas assertivas de que os custos dos combustíveis e a energia (fornecimento e custo) são riscos pra cadeia de suprimentos do açaí para os produtores, industriais e comerciantes. Foi citado que até poucos anos atrás havia algumas regiões produtoras de açaí na Ilha do Marajó, sem fornecimento constante de energia elétrica na região. Ou seja, ausência básica de infraestrutura. Os entrevistados ainda relacionaram o risco de energia e combustíveis ao risco já abordado: político, institucional e regulatório, pois entendem que o Governo deveria ter políticas de subsídio para energia solar.

Sobre os riscos financeiros, os entrevistados entendem ser um risco para a cadeia de suprimentos do açaí, exemplificando que o crescimento da inflação, elevação dos juros e a desaceleração econômica causada pela recente pandemia COVID-19 afetaram sobremaneira a cadeia de suprimentos do açaí. Relataram dificuldades de contração de crédito agrícola, devido ao prazo de carência ser menor que o prazo de colheita do fruto. Ainda sobre riscos financeiros, os entrevistados entendem que o aumento das exportações de açaí facilitadas pelo câmbio favorável do momento, pode ocasionar desabastecimento do açaí no mercado nacional.

Nos riscos relativos à gestão, as falhas de planejamento e estoques nas organizações foram confirmadas por todos os gestores entrevistados. Os entrevistados entendem que como o produto é altamente perecível, caso não seja vendido no prazo, precisa ser descartado, pois fica impróprio ao consumo.

A agroindústria é menos vulnerável ao risco de gestão (planejamento e estoque) do que o pequeno comerciante local chamado de “batedor de açaí”, pois transforma o fruto tão logo o mesmo é coletado e transportado até as fábricas. O fruto passa por um processo de lavagem, depois é processado, pasteurizado e congelado. Na sequência, fica armazenado em câmaras frigoríficas onde pode permanecer por um período de 6 a 8 meses. O comerciante “batedor de açaí” que não processar o fruto no dia da colheita, pode perder a matéria-prima que é de rápida perecibilidade.

Riscos relativos à tecnologia abordou se produtores ou agricultores do açaí demonstram alguma relutância em utilizar novas tecnologias, preferindo usar técnicas tradicionais. Para o extrativista e o produtor do açaí, a falta de uso de tecnologia representa um risco grande nesta cadeia. A colheita do açaí nas áreas de várzea ocorre de forma manual por um nativo da região, chamado popularmente “peconheiro”. Esse peconheiro faz uso de utensílios rudimentares fabricados com folhas e fibras naturais que são amarradas aos pés para escalada na palmeira e colheita do fruto. A falta de tecnologia pode acontecer inclusive no plantio. Nas agroindústrias que processam o açaí, esse risco não é evidenciado, pela própria exigência do mercado nacional, internacional e concorrencial.

Os riscos biológicos e ambientais identificou se na opinião dos gestores a produção do açaí é afetada por problemas como doenças, pragas, problemas de saneamento, contaminações relativas ao açaí. A maioria dos entrevistados entende que pragas não são fatores de risco, pois o fruto açaí é cultura típica da região, mas ressaltaram que as contaminações são um fator de risco alto para a cadeia de suprimentos do açaí. Alguns entrevistados ponderaram que esse risco de contaminações é abrandado ou eliminado nos comércios e indústrias devido aos processos já estabelecidos de lavagem, limpeza, esterilização e pasteurização do fruto, eliminando desta forma o risco.

Ainda sobre o tópico “riscos e biológicos e ambientais” foi questionado aos entrevistados se a sazonalidade é um fator de risco que impacta na organização. A maioria dos entrevistados concorda que a sazonalidade é um fator de risco pra cadeia de suprimentos do açaí. Para mitigar o impacto da sazonalidade na produção do fruto, os entrevistados entendem que a alternativa seria investir em plantio em terra firme.

Com o auxílio do software NVIVO (versão March 2020 release), foi possível representar na figura 1 abaixo, os riscos e o grau de hierarquia destes para a ruptura na cadeia de suprimentos do açaí.

Figura 1: Hierarquia dos riscos mais relevantes segundo os entrevistados.



Fonte: Autores, com base no NVIVO (March 2020 release).

É possível visualizar que os riscos mapeados na literatura da cadeia de suprimentos dos alimentos são todos aplicáveis ao açaí, com exceção do risco atrelado ao uso de antibiótico-agrotóxicos, e o risco de demanda.

Os riscos mais citados pelos entrevistados foram o risco “político, institucional e regulatório” (37 referências), risco de “infraestrutura e logística” (34 referências) e risco “financeiro” (31 referências) conforme demonstra o gráfico de hierarquia acima.

4. Considerações Finais

Os riscos mais relevantes segundo os entrevistados são aqueles associados às dificuldades de acesso, extração e transporte atrelados à crítica logística e infraestrutura da região, em termos de ausência de portos, da precariedade dos locais de desembarques dos frutos, das longas distâncias entre locais produtores e consumidores, da falta de estradas, ou da deficiente pavimentação destas, do custo elevado da energia elétrica e dos combustíveis, itens que ratificaram o entendimento da vulnerabilidade da cadeia no que concernem estes riscos.

Os riscos logísticos e de infraestrutura são potencializados quando os entrevistados mencionam em suas declarações que o fruto açaí é de alta perecibilidade (riscos relacionados com a sociedade e o consumidor), uma vez que precisa ser beneficiado em até 24 horas após sua colheita, sobre pena de se deteriorar, gerando o desperdício do alimento (este um risco produção) confirmando a suposição do risco relativo à conservação do açaí.

oficiais da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), que denotam aumento da produção e exportação do açaí, ano após ano (CONAB, 2020).

A realização deste trabalho trouxe, portanto, contribuições teóricas e práticas. A principal contribuição teórica foi a concepção de uma estrutura (*framework*) que organize os riscos de ruptura na cadeia de suprimentos dos alimentos, aqui evidenciada especificamente no açaí.

Diante da escassez de publicações sobre os riscos de ruptura na cadeia de suprimentos do agronegócio, e de não terem sido identificadas na literatura publicações sobre os riscos de ruptura da cadeia de suprimentos do açaí, surge a contribuição teórica, que visando cobrir esta lacuna.

A principal contribuição prática é fornecer instrumental aos gestores, em especial os do agronegócio, para que consigam através o *framework* elaborado, que já identifica e avalia os riscos da cadeia de suprimentos dos alimentos, traçar estratégias que tenham por objetivos mitigar e monitorar os riscos da cadeia de suprimentos dos alimentos. Outra contribuição prática é a possibilidade de transpor a estrutura aqui desenhada, para outro estudo de caso ou pesquisa que tenha como objetivo outro tipo produto do agronegócio brasileiro ou mundial.

O campo para futuras pesquisas é extenso, podendo abarcar um grupo específico da cadeia de suprimentos do açaí como produtores, agroindustriais, “batedores” de açaí. Como alguns segmentos têm grande representatividade numérica, pode-se aplicar uma pesquisa quantitativa por meio questionário. O *framework* pode ser replicado em outros produtos de grande representatividade na exportação paraense como o complexo da soja, carnes, animais vivos, chá mate e especiarias, ou em pesquisas sobre qualquer produto do agronegócio brasileiro ou mundial.

Outra linha de pesquisa poderia comparar o resultado das pesquisas entre diferentes atores da cadeia, pois dependendo do segmento, existem perspectivas diferentes para a mesma questão-problema. Novas pesquisas podem verificar também os *gaps* entre a percepção dos gestores e a efetiva implementação de ações. Um estudo adicional poderia avaliar as percepções dos gestores públicos e o impacto nas políticas relacionadas à cadeia de suprimentos do açaí.

Agradecimentos

Aos entrevistados que com muita generosidade concederam seu tempo e seu conhecimento sobre os riscos da cadeia de suprimentos do açaí no Pará.

Referências

- Ahumada, O., & Villalobos, J. R. (2009). Application of planning models in the agri-food supply chain: A review. *European journal of Operational research*, 196(1), 1-20.
- Ali, S. M., Moktadir, M. A., Kabir, G., Chakma, J., Rumi, M. J. U., & Islam, M. T. (2019). Framework for evaluating risks in food supply chain: Implications in food wastage reduction. *Journal of cleaner production*, 228, 786-800.
- Apaiiah, R. K., & Hendrix, E. M. (2005). Design of a supply chain network for pea-based novel protein foods. *Journal of Food Engineering*, 70(3), 383-391.
- Aramyan, L., Ondersteijn, C. J., Van Kooten, O., & Lansink, A. O. (2006). Performance indicators in agri-food production chains. *Frontis*, 47-64.
- Barratt, M., Choi, T. Y., & Li, M. (2011). Qualitative case studies in operations management: Trends, research outcomes, and future research implications. *Journal of operations management*, 29(4), 329-342.
- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, T. L., Scrimgeour, F., & Zhang, A. (2017). Robust and resilient strategies for managing supply disruptions in an agribusiness supply chain. *International Journal of Production Economics*, 191, 207-220.
- Behzadi, G., O'Sullivan, M. J., Olsen, T. L., & Zhang, A. (2018). Agribusiness supply chain risk management: A review of quantitative decision models. *Omega*, 79, 21-42.
- Casagrande, Y. G., Mores, G. de V., Casarotto, E. L., Moro, L. D., Abrahão, A. F. S., & Malafaia, G. C. (2021). The Brazilian beef supply chain and food security: a productive inputs view. *Research, Society and Development*, 10(13), e260101320895. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i13.20895>
- CONAB-Companhia Nacional de Abastecimento (2020). *Açaí – Inovações na cadeia do açaí – Rastreabilidade*. <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises->

do-mercado-agropecuário-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-acai/item/download/33071_5c082a3c30e899cab253afc67fa8d5db>.

CNA-Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. (2021). *PIB do Agronegócio*. https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIBdoAgro_set_Dez21.pdf

Cavusgil, S. T., & Deligonul, S. (2012). Exogenous risk analysis in global supplier networks: Conceptualization and field research findings. *Information Knowledge Systems Management*, 11(1-2), 131-149.

Chen, J., Sohal, A. S., & Prajogo, D. I. (2013). Supply chain operational risk mitigation: a collaborative approach. *International Journal of Production Research*, 51(7), 2186-2199.

Creswell, John W (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. Artmed.

Dani, S., & Deep, A. (2010). Fragile food supply chains: reacting to risks. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 13(5), 395-410.

Diabat, A., Govindan, K., & Panicker, V. V. (2012). Supply chain risk management and its mitigation in a food industry. *International Journal of Production Research*, 50(11), 3039-3050.

Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of management review*, 14(4), 532-550.

Fan, Y., & Stevenson, M. (2018). A review of supply chain risk management: definition, theory, and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

Harland, C., Brenchley, R., & Walker, H. (2003). Risk in supply networks. *Journal of Purchasing and Supply management*, 9(2), 51-62.

Ho, W., Zheng, T., Yildiz, H., & Talluri, S. (2015). Supply chain risk management: a literature review. *International Journal of Production Research*, 53(16), 5031-5069.

Homma, A. K. O., Nogueira, O. L., de Menezes, A. J. E. A., de Carvalho, J. E. U., Nicoli, C. M. L., & de Matos, G. B. (2006). Açaf: novos desafios e tendências. *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Produção da extração vegetal e da silvicultura*. IBGE, 34, 1-8.

Jüttner, U., Peck, H., & Christopher, M. (2003). Supply chain risk management: outlining an agenda for future research. *International Journal of Logistics: research and applications*, 6(4), 197-210.

Khan, O., & Burnes, B. (2007). Risk and supply chain management: creating a research agenda. *The international journal of logistics management*.

Kleindorfer, P. R., & Saad, G. H. (2005). Managing disruption risks in supply chains. *Production and operations management*, 14(1), 53-68.

Kureski, R., Moreira, V. R., & Veiga, C. P. D. (2020). Agribusiness participation in the economic structure of a Brazilian region: analysis of GDP and indirect taxes. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 58.

Lee, H. L. (2002). Aligning supply chain strategies with product uncertainties. *California management review*, 44(3), 105-119.

Luo, J., Ji, C., Qiu, C., & Jia, F. (2018). Agri-food supply chain management: Bibliometric and content analyses. *Sustainability*, 10(5), 1573.

Machado, M. E. O., Viana, D. M., & Santos, E. A. dos. (2022). Car seat cover supply chain investigation in a small town in Brazil. *Research, Society and Development*, 11(2), e46111225542. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.25542>

MacKenzie, C. A., Barker, K., & Santos, J. R. (2014). Modeling a severe supply chain disruption and post-disaster decision making with application to the Japanese earthquake and tsunami. *IIE Transactions*, 46(12), 1243-1260.

Mangan, J., & Christopher, M. (2005). Management development and the supply chain manager of the future. *The International Journal of Logistics Management*.

Mendonça, M. L. (2015). O papel da agricultura nas relações internacionais e a construção do conceito de agronegócio. *Contexto Internacional*, 37, 375-402.

Morris, Micheal, Ashwini Rekha Sebastian, y Viviana Maria Eugenia Perego. 2020. *Panoramas alimentarios futuros: Reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe*. Washington DC: Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial.

Nascente, A. S., & Rosa Neto, C. (2005). O agronegócio da fruticultura na Amazônia: um estudo exploratório. *Embrapa Rondônia. Documentos*.

Nyamah, E. Y., Jiang, Y., Feng, Y., & Enchill, E. (2017). Agri-food supply chain performance: an empirical impact of risk. *Management Decision*.

Oliveira, M. do S. P. de, Carvalho, J. E. U. de & Nascimento, W. M. O. do (2000). AÇAÍ (Euterpe oleracea Mart.). https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Oliveira+et+al.%252C+2000_000gbtehk8902wx5ok07shnq9dunz6i0.pdf.

Nogueira, O. L., Figueirêdo, F. J. C. & Müller, A. A. (2005). Sistemas de Produção-Açaí. Embrapa Amazônia Oriental. <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/408196/1/SISTEMAPROD4ONLINE.pdf>

Pohlmann, C. R., Scavarda, A. J., Alves, M. B., & Korzenowski, A. L. (2020). The role of the focal company in sustainable development goals: A Brazilian food poultry supply chain case study. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118798.

Portal Do Agronegócio (2004). O que é? <https://www.portaldoagronegocio.com.br/agronegocio/o-que-e>

Pratt, M. G., & Bonaccio, S. (2016). Qualitative research in IO psychology: Maps, myths, and moving forward. *Industrial and Organizational Psychology*,

9(4), 693-715.

Reddy, V. R., Singh, S. K., & Anbumozhi, V. (2016). Food supply chain disruption due to natural disasters: Entities, risks, and strategies for resilience. *ERIA Discussion Paper*, 18.

SEDAP-Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca. (2019). *Panorama Agrícola do Pará 2015/2019-Açaí*.

SEDAP-Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca. (2021). *Sistema Agrícola de Produção – Estado do Pará – Culturas Agrícolas: açaí, cacau, dendê e Mandioca*.

Sousa, L. de M., Costa Neto, P. L. O., Dias, S. C., & Oliveira, F. das C. (2020a). Local Productive Arrangement – LPA mineral-based: Supply Chain Study of Opala de Pedro II- PI. *Research, Society and Development*, 9(8), e83984875. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i8.4875>

Sousa, P. R. de., Silva, L. L. da S., Pollice, F. F. de A., Carvalho, F. M. C., & Adas, C. A. (2020b). Implementation and Continuous Management of Suppliers Located in Low-Cost Countries: the experience of three Brazilian companies. *Research, Society and Development*, 9(12), e17291211012. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11012>

Strauss, A. (2008). *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Artmed.

Tang, C. S. (2006). Robust strategies for mitigating supply chain disruptions. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 9(1), 33-45.

Tavares, G. D. S., & Homma, A. K. O. (2015). Comercialização do açaí no estado do Pará: alguns comentários. *Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em periódico indexado (ALICE)*.

van der Spiegel, M. (2004). *Measuring effectiveness of food quality management*. Wageningen University and Research.

van der Vorst, J. G. (2000). *Effective food supply chains: generating, modelling and evaluating supply chain scenarios*. Wageningen University and Research.

van der Vorst, J. G., Da Silva, C., & Trienekens, J. H. (2007). *Agro-industrial supply chain management: concepts and applications*. FAO.

Vieira, A. H., Ramalho, A., Rosa Neto, C., Cararo, D., Costa, J., Vieira Junior, J. R., & de Souza, V. F. (2018). Cultivo do açaizeiro (*Euterpe oleracea* Martius) no noroeste do Brasil. *Embrapa Rondônia-Sistema de Produção (INFOTECA-E)*.

Wageningen University & Research Centre. (2021). *Wageningen UR in Global Food in Global Agri-Food Chains*. <https://edepot.wur.nl/189373>.

Yin, R. K. (1981). The case study as a serious research strategy. *Knowledge*, 3(1), 97-114.

Yin, Robert K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Bookman.

Zhao, G., Liu, S., & Lopez, C. (2017). A literature review on risk sources and resilience factors in agri-food supply chains. In *Working Conference on Virtual Enterprises* (pp. 739-752). Springer, Cham.

Zhao, G., Liu, S., Lopez, C., Chen, H., Lu, H., Mangla, S. K., & Elgueta, S. (2020). *Risk analysis of the agri-food supply chain: A multi-method approach*. *International Journal of Production Research*, 58(16), 4851-4876.

Zhao, X., Wang, P., & Pal, R. (2021). The effects of agro-food supply chain integration on product quality and financial performance: Evidence from Chinese agro-food processing business. *International Journal of Production Economics*, 231, 107832.

Zsidisin, G. A. (2003). A grounded definition of supply risk. *Journal of purchasing and supply management*, 9(5-6), 217-224.

Zylbersztajn, D. (2017). Agribusiness systems analysis: origin, evolution and research perspectives. *Revista de Administração*, 52, 114-117.