

INOVAÇÃO PARA O PROCESSO DE COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES NATIVAS DA FLORESTA AMAZÔNICA

VALERIA SANTOS GUIMARÃES
IETEC INSTITUTO DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

FERNANDO HADAD ZAIDAN

JOSE LUIS BRAGA

Introdução

A Rede de Sementes do Xingu - RSX se apresenta como uma organização bem articulada e produtiva, entretanto, a sua cadeia de suprimentos possui gargalos que necessitam de inovações. Com a prática do desmatamento, as espécies existentes na floresta amazônica têm poucas chances e tempo para desenvolver adaptações para resistir e sobreviver. Neste sentido, investir em inovações para a RSX, trará benefícios que permitirá ampliar a possibilidade de regeneração da floresta amazônica.

Problema de Pesquisa e Objetivo

Gargalos que limitam a logística de mercantilização de sementes nativas da floresta amazônica. O objetivo deste artigo foi apresentar modelos inovadores para os processos de mercantilização para a Rede de Sementes do Xingu, de modo a promover o apoio e melhorar a capacidade de restauração da floresta amazônica.

Fundamentação Teórica

Execução da revisão sistemática de literatura (RSL) em três estágios: i) planejamento da revisão; ii) desenvolvimento da revisão; e iii) elaboração do relatório da revisão. Utilizou-se como referência o protocolo ROSES, e a partir do resultado identificou-se inovações possíveis de serem adaptadas e aplicadas a RSX.

Metodologia

Revisão sistemática de literatura em inovação na cadeia de suprimentos de sementes.

Análise dos Resultados

Não foram identificados artigos para as combinações de palavras: inovação (e) cadeia de suprimentos de sementes; innovation (and) seed supply chain; seed supply chain. Consoante com o objetivos da RSL e de suas questões primária e secundária, obteve-se o resultado de 5 artigos com temas correlacionados.

Conclusão

As sementes nativas são consideradas essenciais no plantio ou replantio de florestas. A mercantilização, estocagem e distribuição eficazes dessas sementes são necessárias como forma de garantir a disponibilidade da matéria-prima em quantidade e qualidade adequadas para o reflorestamento. Os modelos apresentados se mostram um caminho viável para a inovação necessária à RSX.

Referências Bibliográficas

URZEDO, D. I. de. Trilhando recomenços: a socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. Piracicaba. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. BROWN, C. R. Economic theories of the entrepreneur: a systematic review of the literature. School of Management. Cranfield University, 2003. CHOPRA, S.; MEINDL, P. Supply chain management strategy, planning, and operation. 5. ed. England: Pearson Education Limited, 2013.

Palavras Chave

Floresta amazônica, Modelagem de processos, Rede de sementes do Xingu

Agradecimento a órgão de fomento

A discussão sobre este tema é fundamental, uma vez que hoje sobram sementes nos depósitos dos coletadores, sementes estragam devido a armazenamentos incorretos e redes são encerradas. Agradeço ao IETEC, principalmente ao professor Fernando Zaidan, pelo apoio e incentivo.

INOVAÇÃO PARA O PROCESSO DE COMERCIALIZAÇÃO DE SEMENTES NATIVAS DA FLORESTA AMAZÔNICA

INTRODUÇÃO

No período de 2015 a 2017, o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) desenvolveu e aprimorou o TerraMA2, uma plataforma de monitoramento, análise e alerta a extremos ambientais que utiliza dados dinâmicos, estáticos e *scripts* na linguagem de programação Phyton com operadores geográficos sobre dados ambientais. A partir de relatórios emitidos pelo INPE, com apoio dessa plataforma, constatou-se um aumento crescente da prática do desmatamento e queimadas no território nacional.

A partir desses relatórios, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) juntamente com o Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em 2018, revelou que as taxas de desmatamento entre agosto de 2017 e julho de 2018 haviam aumentado 13,7% em relação aos 12 meses anteriores. Foram suprimidos 7.900 km² da floresta amazônica, o que equivale a mais de cinco vezes a área da cidade de São Paulo. Segundo dados da World Wildlife Fund (WWF), essa é a maior taxa divulgada desde 2009, ano em que se registrou 7.464 km² (WWF, 2018).

Com o que se conhece sobre a biologia das plantas amazônicas é possível prever que há a possibilidade de uma extinção em massa de espécies vegetais e animais (UHL *et al.*, 1991). Com a prática do desmatamento, as espécies existentes na floresta amazônica têm poucas chances e tempo para desenvolver adaptações para resistir e sobreviver.

Considerando que, tradicionalmente, a conversão do habitat nativo em usos alternativos tem sido a forma de apropriação do território brasileiro (UICN; WWF-BRASIL; IPÊ, 2011), esse modelo tende a reforçar o desmatamento e a degradação ambiental na região amazônica. Mesmo diante do vasto amparo legislativo, aspectos políticos e econômicos têm sido entraves reais para a implementação dos processos de regeneração das florestas brasileiras.

Na tentativa de estimular a coleta de sementes, processo fundamental para restauração de áreas degradadas, foram estabelecidas oito redes de sementes em território nacional. Embora a maioria não tenha se mantido como unidades de negócio, no Mato Grosso, a Rede de Sementes do Xingu (RSX) tem estabelecido um sistema de gestão autossustentável.

Criada em 2007, a RSX é uma organização que negocia sementes nativas da floresta amazônica, sendo constituída por uma complexa relação de demanda por sementes ligada à extensão de áreas com passivo ambiental a serem restauradas e à oferta de sementes do conjunto de coletadores. No final de 2018 participavam da RSX cerca de 560 coletadores profissionais: indígenas – principalmente mulheres –, assentados, quilombolas, ruralistas e agentes urbanos. Guimarães (2021) aponta que, embora a RSX se apresentasse como uma organização bem articulada e produtiva, a sua cadeia de suprimentos possui gargalos que necessitam de inovações.

PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVO

O sistema funcional da cadeia de suprimentos da RSX é composto principalmente por uma complexa logística de armazenamento e distribuição utilizada para a comercialização das diferentes espécies de sementes (URZEDO, 2017). Segundo Matopoulou *et al.* (2007) e Chopra e Meindl (2013), a cadeia de suprimentos pode ser vista como uma rede de vários componentes que envolve uma variedade de estágios.

Sabe-se que o desempenho da cadeia de suprimentos depende da coordenação entre esses atores formadores das redes e que essa coordenação exige que cada componente da cadeia de suprimentos leve em conta os efeitos de suas ações em outros componentes (CHOPRA;

MEINDL, 2013). Nessa direção, Arshinder e Deshmukh (2008) sugerem que inovações nesses mecanismos poderiam ajudar a melhorar o desempenho da cadeia de suprimentos.

Publicado pela primeira vez em 1992, o Manual de Oslo é o guia internacional de referência para coleta e uso de dados sobre inovação. Em sua quarta edição, o manual foi atualizado para levar em conta uma gama mais ampla de fenômenos relacionados à inovação, bem como a experiência adquirida com as recentes rodadas de pesquisas de inovação nos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e nas economias e organizações parceiras.

Inovação, segundo o Manual de Oslo, é a introdução de um bem ou serviço novo ou significativamente melhorado no que se refere às suas características ou usos previstos ou, ainda, à implementação de métodos ou processos de produção, distribuição, *marketing* ou organizacionais novos ou significativamente melhorados (OCDE, 2018). Sob essa perspectiva, organizações de diferentes cadeias produtivas têm analisado formas de incorporar a inovação em suas atividades de negócio objetivando ganhos de eficiência em suas operações, seja no desenvolvimento de novos produtos ou processos (SANTOS; FAZION; MEROE, 2011).

Mediante o exposto, é inteligível que a RSX, bem como demais organizações em um contexto de competitividade global, passem a buscar a melhoria de seu desempenho por meio de operações eficientes e investimentos em inovação (HEIKKILÄ, 2002). Para Lowe e Preckel (2004), existe um crescente interesse, tanto no ambiente acadêmico quanto organizacional, de se gerar inovações para responder aos problemas que prejudicam a eficiência das cadeias de suprimentos.

Seguindo essa sequência de ideias, tem-se a metodologia de Gerenciamento de Processos de Negócio (em inglês, Business Process Management – BPM), que se apresenta como uma ferramenta eficaz para aumentar a eficiência e a eficácia dos processos organizacionais por meio de melhorias e inovações (SCHMIEDEL; VOM BROCKE; RECKER, 2014), bem como proporcionar o alinhamento de visão entre as áreas estratégicas e as funcionais envolvidas (SANTOS; SANTANA; ALVES, 2012).

Além da eliminação de desperdício e agregação de valor nos processos, o BPM apoia a visão de melhoria contínua para as empresas (ENSSLIN *et al.*, 2017), uma vez que, quando melhorados continuamente os processos fundamentais, valor é adicionado para os clientes e outros objetivos estratégicos são alcançados (TRKMAN, 2010).

Isso posto, para alcance de um alto potencial competitivo, a abordagem da metodologia BPM justifica-se como um caminho para RSX alinhar-se às estruturas de empresas modernas e com foco na transformação (GUIMARÃES; ZAIDAN; BRAGA, 2021).

A partir dessas informações torna-se factível estabelecer parâmetros que apoiem a estruturação de novas redes de sementes com modelo de transformação digital similar ao proposto neste artigo para a RSX (GUIMARÃES; ZAIDAN, 2021). Essa modernização permitiria também à RSX atrair parceiros, compradores e investidores que apoiariam a ampliação da produtividade da RSX, bem como contribuiriam com inovações que mitigariam os riscos existentes para esse modelo de negócio (URZEDO, 2014).

Todavia, ao fazer referência a termos como Xingu, índios, florestas, meio ambiente, ONGs, a abertura para tratar sobre o tema não é tão promissora. Busca-se apresentar a possibilidade de ampliar a visão de pesquisadores, empresas de tecnologia e sistemas, que, na possibilidade de turbidez sobre o tema, anseiem por conhecê-lo e se disponibilizem a gerar estudos que promovam a criação de novas redes engajadas com as tecnologias da internet das coisas (IoT). A perspectiva de uma solução efetiva para uma delicada problemática relacionada à empregabilidade da mulher indígena, assentados, quilombolas, além do crescente desmatamento da floresta amazônica, articula-se para um caminho pioneiro em busca de um futuro com ganhos além dos adquiridos com a comercialização de sementes. Assim, quanto

maior a expansão de redes estruturadas como a RSX, maiores os benefícios sociais promovidos por elas, expandindo, também, a capacidade de reflorestamento da Amazônia brasileira (GUIMARÃES, 2021).

Assim, o objetivo deste artigo foi apresentar modelos inovadores para os processos de mercantilização para a RSX, de modo a promover o apoio para alavancar a restauração da floresta amazônica por meio de inovações.

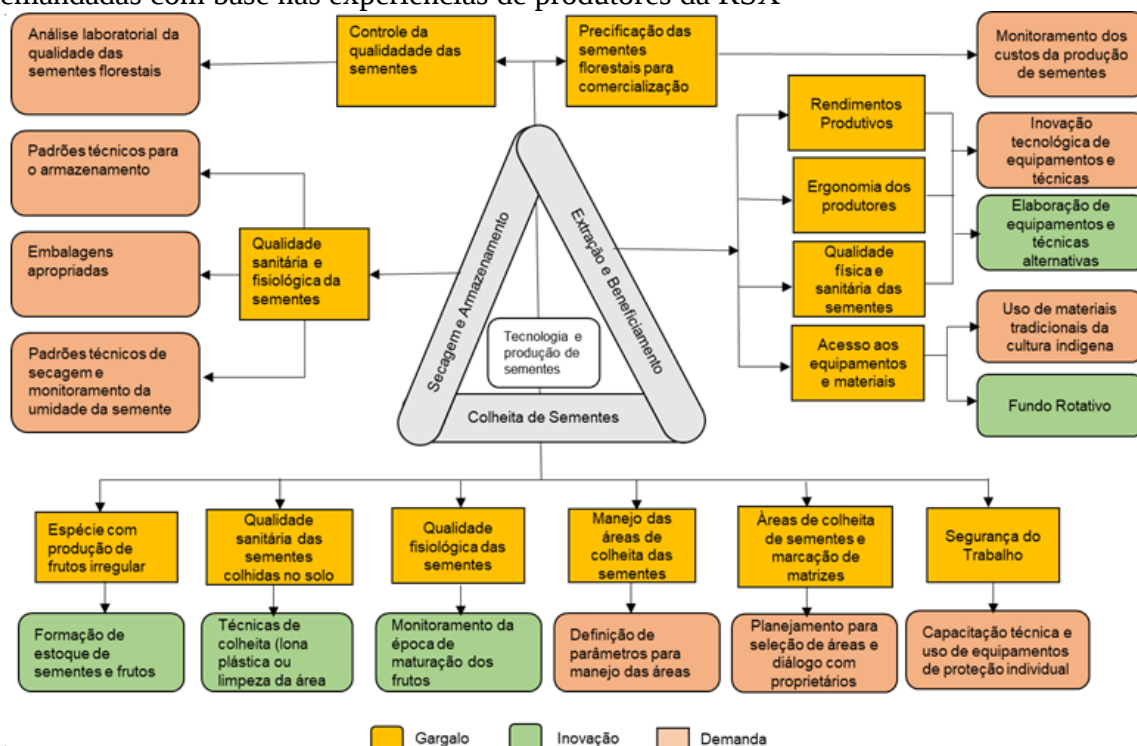
METODOLOGIA

A metodologia utilizada foi do tipo qualitativa, exploratória e bibliográfica. Quanto à abordagem qualitativa, a escolha se deu por se tratar de uma investigação científica que circunscreve o caráter subjetivo da análise do modelo (GIL, 2017). Ainda segundo Marconi e Lakatos (2001), a combinação de parâmetros das pesquisas exploratória, descritiva e qualitativa permite ao pesquisador explorar e identificar o estado da arte no contexto do estudo específico.

Métodos de síntese de pesquisa têm sido desenvolvidos com a finalidade de estabelecer comparações e conclusões a partir de uma coleção de estudos por meio de métodos interpretativos e indutivos. Whittemore e Knafl (2005) apontam que sintetizar as evidências sobre os múltiplos aspectos que incorporam a revisão qualitativa é um procedimento complexo, todavia, em contrapartida, ressaltam que a metodologia possui um grande potencial para a criação de novos estudos.

A partir da dissertação de Urzedo (2014) foi possível extrair dados qualitativos para elaboração dos fluxos de processos e cadeia de valor descritos neste artigo. A Figura 1 traz os principais gargalos de produção com base nas experiências de produtores da RSX e as respectivas inovações demandadas.

Figura 1: Gargalos da produção de sementes florestais e suas respectivas inovações demandadas com base nas experiências de produtores da RSX



Fonte: Urzedo, 2014. (Adaptada pelos autores).

A extração e beneficiamento de sementes florestais condicionam a produção, uma vez que o rendimento das espécies possui variação ampla, o que demanda a adoção de conhecimentos e técnicas, materiais e equipamentos de acordo com as exigências de cada uma, refletindo no tempo e dedicação empreendidos pelos coletadores. As técnicas adotadas no beneficiamento são essências para obtenção de sementes de qualidade física e sanitária, entretanto, o acesso às tecnologias e às técnicas em função da infraestrutura e do baixo grau tecnológico para semente foi considerado um gargalo.

As áreas de colheita de sementes florestais são manejadas a partir de diferentes compreensões quanto ao uso e conservação dos ecossistemas, e, dessa maneira, os grupos socioculturais de produtores de sementes analisados adotam técnicas de manejo florestal como alternativa de não comprometer a dinâmica dos ecossistemas e, conseqüentemente, manter a produção de sementes.

A secagem é a etapa determinante da produção, entretanto, verificam-se insuficiências de parâmetros técnicos nesse processo, e o mesmo ocorre com o armazenamento. O tipo de embalagem adotada pelo produtores refletiu as realidades socioeconômicas, que restringem a aquisição de embalagens específicas ou onerosas. Os locais de armazenamento apresentam grande variação, ocupando desde cômodos arejados até geladeiras. Nos casos de longos períodos de armazenamento poderá ocorrer a perda da grande quantidade de sementes por umidade. Esse longo tempo para escoamento da produção ocorre principalmente nos contextos dos agricultores familiares e indígenas, que chegam a percorrer 50 a 450 km.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Revisão sistemática de literatura em inovação na cadeia de suprimentos de sementes

A partir de um extenso trabalho, Brown (2003) fornece uma estrutura conceitual que divide a execução da revisão sistemática de literatura (RSL) em três estágios: i) planejamento da revisão; ii) desenvolvimento da revisão; e iii) elaboração do relatório da revisão. Já Kitchenham e Brereton (2013) delineiam três fases para conduzir uma RSL: i) planejamento; ii) execução e iii) somação/emissão de relatórios. Isso posto, a RSL deste artigo desenvolveu-se conforme definido na Figura 2, apresentada a seguir.

Figura 2: Fases da RSL



Fonte: Dos autores, 2021.

O primeiro e segundo estágios, planejamento e definição do protocolo, respectivamente, são etapas críticas na condução de revisões sistemáticas, principalmente quando se utiliza a ferramenta StArt. Esse fato ocorre pois qualquer alteração das informações iniciais poderá, ao longo da extração dos estudos, gerar rupturas nos *links* preestabelecidos no protocolo e, assim,

perde-se a rastreabilidade dos critérios de seleção, extração e sumarização dos documentos encontrados.

Mediante o exposto, torna-se especialmente relevante a elaboração prévia do protocolo antes da inserção dos dados na ferramenta. Para este artigo, essa etapa está demonstrada no Quadro 1.

Quadro 1: Dados do protocolo para preenchimento no StArt

Campos do StArt	Dados para inserção
<i>Objective*</i>	Identificar inovações na cadeia de suprimentos de sementes que aumentaram a eficiência nesta cadeia
<i>Main question*</i>	Quais processos obtiveram ganho de eficiência decorrentes de inovações na cadeia de suprimentos de sementes?
<i>Sec. question</i>	Quais inovações na cadeia de suprimentos de sementes poderiam ser implementadas na RSX?
<i>Keywords and synonyms*</i>	Cadeia de suprimentos agronegócio; innovation; <i>seed supply chain</i> ; inovação cadeia de suprimentos de sementes; cadeia de suprimentos de sementes
<i>Sources selection criteria definition*</i>	Base de dados acadêmicas
<i>Studies languages</i>	Inglês e português
<i>Sources search methods</i>	EBSCO Modo de busca: booleano/frase Tipo de busca: avançada/texto completo Período: julho de 2009 a novembro de 2019 Tipo de documento: artigo científico Língua: inglês; português Combinação de palavras: <i>supply chain agribusiness</i> ; cadeia de suprimentos agronegócios; inovação e cadeia de suprimentos de sementes; <i>innovation and seed supply chain</i> ; <i>seed supply chain</i> ; cadeia de suprimento de sementes
	Google Academic Encontrar artigos: frase exata (Google Academic) Pesquisa: em qualquer lugar do artigo Artigos selecionados citados por pelo menos 3 artigos Exportar: (RafMan) Período: Julho de 2009 a novembro de 2019 Tipo de documento: Artigo científico Língua: inglês; português Combinação de palavras: <i>supply chain agribusiness</i> ; cadeia de suprimentos agronegócios; inovação e cadeia de suprimentos de sementes; <i>innovation and seed supply chain</i> ; <i>seed supply chain</i> ; cadeia de suprimento de sementes
<i>Source list*</i>	EBSCO e Google Academic
<i>Study selection criteria* (inclusion ou exclusion)</i>	(I) Inovação cadeia de suprimentos com ganho de eficiência (E) Inovação cadeia de suprimentos sem ganho de eficiência (E) Inovação sem vínculo com a cadeia de suprimentos sementes (I) Inovação vinculada à cadeia de suprimentos de sementes Não utilizar o SCAS
<i>Quality form fields*</i>	Resumo; tipo de inovação; resultados decorrentes
<i>Data extration form fields*</i>	Tipo de inovação; resultados decorrentes; áreas ou processos nos quais ocorreram a melhoria de eficiência; aplicável à RSX

Nota: *preenchimento obrigatório.

Fonte: Dos autores, 2021.

Ao longo da execução do terceiro estágio aplicam-se as combinações de palavras e efetua-se o carregamento na StArt das seguintes informações bibliográficas: autor; título; palavras-chave; periódico; ano e tipo resumo. Este último deve ser realizado de forma manual para o Google Academic.

RESULTADO DA PESQUISA

O Quadro 2 apresenta o detalhamento do resultado da etapa de identificação dos artigos por combinação de palavras e base de dados.

Quadro 2: Quantidade de artigos identificados por combinação de palavras

Combinação de palavras	Identificação no StArt plataforma EBSCO	Resultado EBSCO	Identificação no StArt plataforma Google	Resultado Google
<i>Supply chain agribusiness</i>	Search 0	8 artigos	Search 2	14 artigos
Cadeia suprimentos agronegócios	Search 1	3 artigos	Search 3	1 artigo
Cadeia suprimentos (e) sementes	Nenhum artigo	Nenhum artigo	Search 5	1 artigo

Fonte: Dos autores, 2021.

Não foram identificados artigos para as combinações de palavras: inovação (e) cadeia de suprimentos de sementes; *innovation (and) seed supply chain*; *seed supply chain*.

Consoante com o objetivos da RSL e de suas questões primária e secundária, obteve-se o resultado da pesquisa apresentado no Quadro 3, por meio do qual é possível analisar as inovações e respectivas melhorias de eficiência de cadeias de suprimentos.

Quadro 3: Resultado da pesquisa

Artigo	Autores	Ano	Incremental descrição da inovação	Resultados obtidos com a inovação	Processo ou área que obtiveram ganho(s)	Possui aplicabilidade na RSX
O processo de encurtamento de uma cadeia produtiva de arroz motivadores e implicações	Santana e Sellitto	2020	Incremental: encurtamento da cadeia	Redução de custos	Processo de comercialização	Sim
Governança e gestão da qualidade em uma rede de suprimentos no estado de Mato Grosso	Santos e Machado	2019	Incremental: governança e gestão da qualidade	Ampliou a assertividade na tomada de decisões	Processos estratégicos	Sim
<i>Achieving strategic fit in onion seed supply chain</i>	Timsina, Bastakoti e Shivakoti	2016	Incremental: encurtamento da cadeia	Redução de custos	Processo de comercialização	Sim
<i>The role and importance of strategic budgeting for competitiveness of the agribusiness supply chain</i>	Savić, Vasiljević e Popović	2016	Incremental: orçamento estratégico	Ampliou a assertividade na tomada de decisões	Processos estratégicos e de investimentos	Sim
<i>A life cycle framework of green IoT-based agriculture and its finance, operation, and management issues</i>	Ruan et al.	2019	Incremental: IoT verde	Ganho de produtividade	Ciclo de vida do produto	Sim

Fonte: Dos autores, 2021.

A partir desses dados foi possível identificar a contribuição da inovação para melhoria de eficiência em todas as cadeias de suprimentos resultantes da pesquisa.

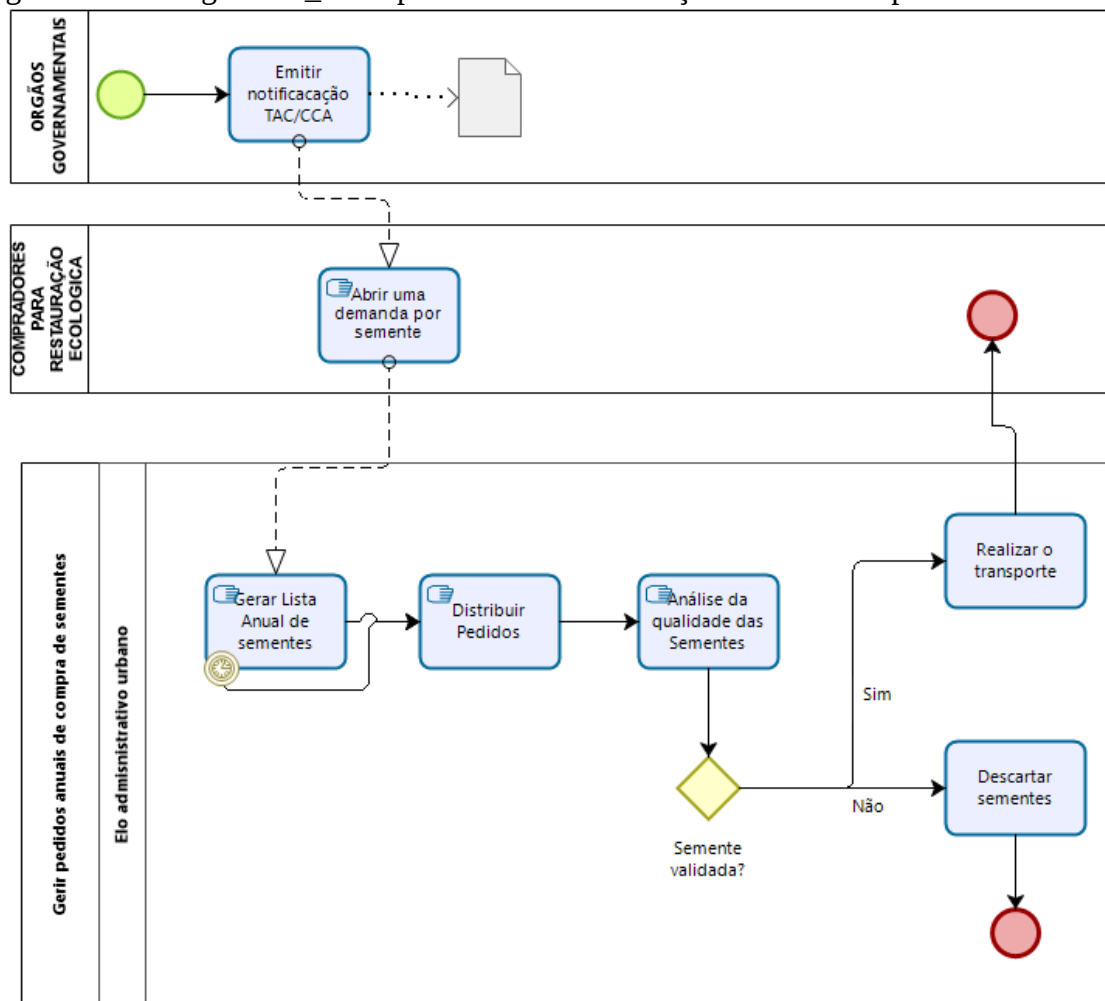
APRESENTAÇÃO DOS MODELOS E ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir do resultado das inovações identificadas na RSL foi elaborado o modelo de mercantilização com o encurtamento da cadeia de suprimentos da RSX.

Modelo de mercantilização

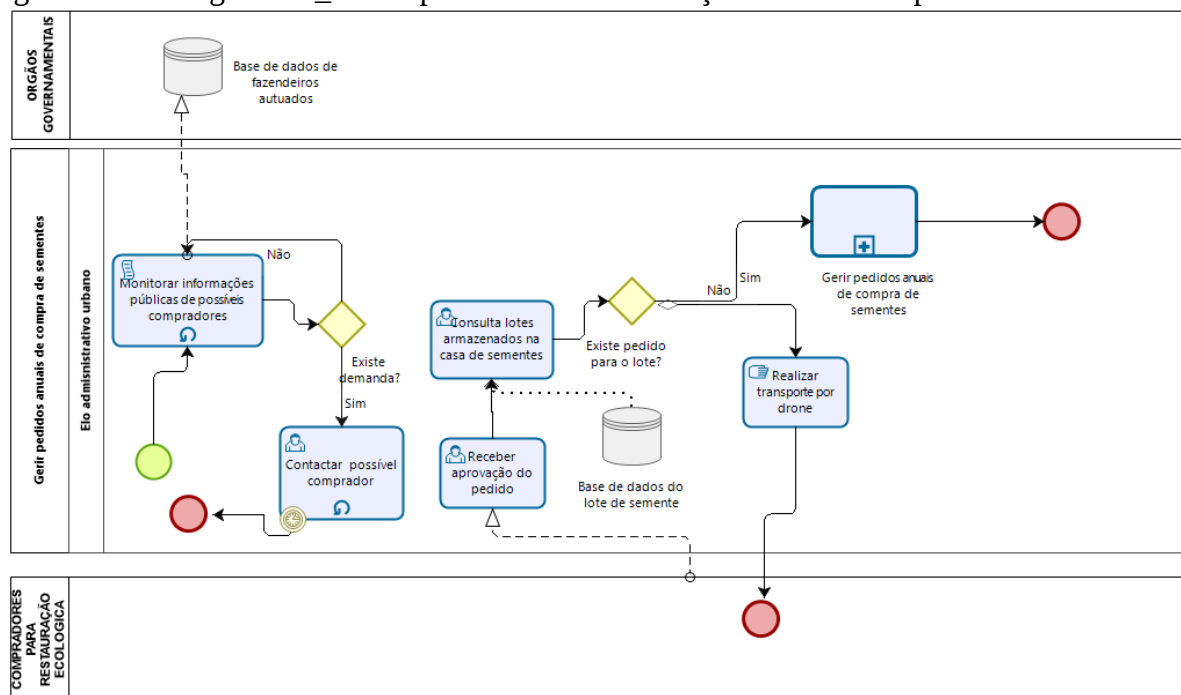
A modelagem do processo, apresentada na Figura 3, demonstra que a principal fonte de venda no mercado ocorre de forma passiva, pois, ao receber o pedido de sementes pelos compradores, o centro administrativo irá processar o pedido e incluir o mesmo na listagem para o próximo ano para realizar a distribuição entre os coletadores da região. Esse processamento é complexo, o que leva à necessidade de se desenvolver duas etapas para otimizar esses processos.

Figura 3: Modelagem AS_IS do processo mercantilização de sementes pela RSX



A primeira etapa seria uma modelagem dinâmica, sendo sugerida a utilização do AnaLogic para a distribuição dos pedidos entre os coletadores. A segunda etapa seria desenvolver um sistema de monitoramento no banco de dados de notificações dos órgãos reguladores e fiscalizadores do desmantamento ou de degradação e, a partir dessa informação, gerar um processamento automatizado, de acordo com o processo TO_BE descrito na Figura 4.

Figura 4: Modelagem TO_BE do processo mercantilização de sementes pela RSX



Powered by
bizagi
Modeler

Fonte: Dos autores, 2021.

A distribuição com a entrega direta nas unidades remotas de análise e armazenamento (URAA) ou por *drones* é uma perspectiva para a inovação para entrega das sementes

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS E CONCLUSÃO

As sementes nativas são consideradas essenciais no plantio ou replantio de florestas. A mercantilização, estocagem e distribuição eficazes dessas sementes são necessárias como forma de garantir a disponibilidade da matéria-prima em quantidade e qualidade adequadas para o reflorestamento.

O elo entre os compradores de sementes e o processo produtivo é realizado por uma cadeia de agentes estruturados em uma rede. Entretanto, a autossustentabilidade desse tipo de negócio é baixa, o que gera o encerramento precoce do mesmo. Todavia, nesse cenário, a RSX se mantém ativa e gerando resultados efetivos.

Ao serem identificados os riscos associados à cadeia de suprimentos da RSX, partiu-se para a identificação, por meio de uma RSL, das inovações em cadeias de suprimentos de sementes.

Ao concluir de forma efetiva o objetivo da RSL foi possível identificar cinco artigos com as respectivas inovações que contribuíram para a melhoria de eficiência de cadeias de suprimentos.

Os artigos de Savić, Vasiljević e Popović (2016) e Santana e Sellito (2020) apresentaram como inovar em processos estratégicos por meio da gestão da qualidade, governança e orçamento estratégico e, dessa forma, gerar aumento da efetividade na tomada de decisões.

A inovação incremental aplicada aos processos de comercialização de arroz e de distribuição de sementes de cebola, apresentada por Santana e Sellito (2020) e Timsina, Bastakoti e Shivakoti (2016), respectivamente, dentre outros ganhos, mostrou-se efetiva para redução de custos na cadeia de suprimentos desses produtos.

Por fim, o artigo de Ruan *et al.* (2019) discorre sobre a inovação tecnológica para gerenciamento dos processos de produção, transporte e comercialização de produtos agrícolas baseada em IoT. A maximização da qualidade na fase de crescimento e a minimização de perdas no momento da embalagem e distribuição são ganhos efetivos conduzidos por esse tipo de inovação.

Nesse contexto foram desenvolvidos modelos baseados na metodologia BPM que permitiram apresentar para a RSX um processo inovador para as etapas de mercantilização e estocagem das sementes.

O poder público/privado, face aos problemas do desmatamento e empregabilidade, precisa ampliar a visão sobre a importante atuação das redes de sementes nativas e possibilitar a ampliação de modelos como os da RSX. A reprodução dessas unidades tem um elemento facilitador apresentado neste artigo, que é o nexa com os parâmetros de cadeia de suprimentos e inovações descritas neste estudo.

Devido à limitação de estudos relacionados ao tema específico de sementes nativas, a abrangência das informações descritas neste artigo pode não revelar todas as características a respeito da RSX. Outro elemento a ser considerado é que não foram encontrados artigos que apresentassem inovações em redes de sementes nativas.

Avaliou-se, também, a ferramenta StArt, sendo possível afirmar que a mesma proporcionou condições eficazes para a síntese dos artigos ao longo do desenvolvimento da RSL.

A discussão sobre este tema é fundamental, uma vez que hoje sobram sementes nos depósitos dos coletadores, sementes estragam devido a armazenamentos incorretos e redes são encerradas. Assim, caso os gargalos, como mercantilização, armazenamento e distribuição, passem por um processo de transformação digital e sejam alinhados com a IoT, a sociedade receberá um apoio para reversão do futuro incerto da floresta amazônica. Não utilizar todas as sementes disponíveis é desperdiçar um bem extremamente precioso para a humanidade e para o meio ambiente.

Frente ao apresentado e considerando a relevância do tema, propõe-se, para estudos futuros, a implantação de uma rede inteligente de distribuição de sementes por meio da IoT e implementação da URAA em um local sugerido pela RSX. Convém que sejam elaborados os fluxos para todos os processos da cadeia de valor e, assim, seja agregado mais valor para RSX e futuras novas redes.

REFERÊNCIAS

ARSHINDER, K. A.; DESHMUKH, S. G. Supply chain coordination: perspectives, empirical studies and research directions. **International Journal of Production Economics**, v. 115, p. 316-335, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijpe.2008.05.011>.

BROWN, C. R. **Economic theories of the entrepreneur**: a systematic review of the literature. School of Management. Cranfield University, 2003.

CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Supply chain management strategy, planning, and operation**. 5. ed. England: Pearson Education Limited, 2013.

ENSSLIN, L. *et al.* BPM governance: a literature analysis of performance evaluation. **Business Process Management Journal**, v. 23, n. 1, p. 71-86, 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GUIMARÃES, V. S. **Inovação na Rede de Sementes do Xingu**: uma proposta para ganho de eficiência nos processos estratégicos e operacionais. 2021. 91 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão de Processos e Sistemas) – Instituto de Educação Tecnológica, Belo Horizonte, 2021.

GUIMARÃES, V. S.; ZAIDAN, F. H. Cadeia de valor da Rede de Sementes do Xingu: elaboração de direcionamento estratégico e gestão de riscos baseados nos requisitos da norma ISO 9001:2015 e ISO 3100:2018. **Exacta**, on-line, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/17121>. Acesso em: 19 jun. 2021.

GUIMARÃES, V. S.; ZAIDAN, F. H.; BRAGA, J. L. Inovação na Rede de Sementes do Xingu: proposta para o aprimoramento da eficiência na cadeia de suprimentos. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3. n. 1, p. 18-31, 2021.

HEIKKILÄ, J. From supply to demand chain management: efficiency and customer satisfaction. **Journal of Operations Management**, v. 20, p. 747-767, 2002.

KITCHENHAM, B.; BRERETON, P. A systematic review of systematic review process research in software engineering. **Information and Software Technology**, v. 55, n. 12, 2049-2075, 2013.

LOWE, T. J.; PRECKEL, P. V. Decision technologies for agribusiness problems: a brief review of selected literature and a call for research. **Manufacturing and Service Operations Management**, v. 6, p. 201-208, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

MATOPOULOS, A. *et al.* A conceptual framework for supply chain collaboration: empirical evidence from the agri-food industry. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 12, n. 3, p. 177-186, 2007.

OCDE. (2018). **Oslo manual 2018**: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4. ed. The measurement of scientific, technological and innovation activities. OECD Publishing: Paris/Eurostat, Luxembourg, 2018.

RUAN, J. *et al.* A life cycle framework of green IoT-based agriculture and its finance, operation, and management issues. **IEEE Communications Magazine**, v. 57, n. 3, p. 90-96, 2019.

SANTANA, V. M.; SELLITTO, M. A. O processo de encurtamento de uma cadeia produtiva de arroz: motivadores e implicações. **Produção online**, v. 20, n. 1, 2020.

SANTOS, A. B. A.; FAZION, C.; MEROE, G. P. S. Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter. **Revista PUC-SP**, v. 5, n. 1, 2011.

SANTOS, C. E.; MACHADO, M. C. Governança e gestão da qualidade em uma rede de suprimentos no estado de Mato Grosso. **Exacta**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 157-170, 2019.

SANTOS, H. M.; SANTANA, A. F.; ALVES, C. F. Análise de fatores críticos de sucesso da gestão de processos de negócio em organizações públicas. **Revista Eletrônica de Sistemas de Informação**, v. 11, n. 1, p. 1-21, 2012.

SAVIĆ, B.; VASILJEVIĆ, Z.; POPOVIĆ, N. The role and importance of strategic budgeting for competitiveness of the agribusiness supply chain. **Ekonomika poljoprivrede**, v. 63, p. 295-312, 2016.

SCHMIEDEL, T.; VOM BROCKE, J.; RECKER, J. Development and validation of an instrument to measure organizational cultures' support of Business Process Management. **Information & Management**, v. 51, p. 43-56, 2014.

TIMSINA, K. P.; BASTAKOTI, R. C.; SHIVAKOTI, G. P. Achieving strategic fit in onion seed supply chain. **Journal of Agribusiness in developing and emerging economies**, v. 6, n. 2, p. 127-149, 2016.

TRKMAN, P. The critical success factors of business process management. **International Journal of Information Management**, v. 30, n. 2, p.125-134, 2010.

UHL, C. *et al.* Restauração da floresta em pastagens degradadas. **Ciência Hoje**, v. 13, n. 76, p. 23-31, 1991.

UICN; WWF-BRASIL; IPÊ. **Metas de Aichi**: situação atual no Brasil. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Brasília: UICN/WWF-BRASIL/IPÊ, 2011.

URZEDO, D. I. de. Organização comunitária para as sementes florestais no Xingu-Araguaia. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 27, n. 2, p. 37, 2017. Disponível em: <http://www.cbsementes.com.br/files/INFORMATIVO%20-%20Anais%20XXCBSementes>. Acesso em: 6 jul. 2021.

URZEDO, D. I. de. **Trilhando recomeços**: a socioeconomia da produção de sementes florestais do Alto Xingu na Amazônia brasileira. Piracicaba. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, Oxford, v. 52, n. 5, p. 546-553, 2005.

WORLD WILDLIFE FUND. WWF. **Maior aumento de desmatamento da Amazônia em dez anos**. [S. l.]: WWF Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?68662/maior-aumento-desmatamento-amazonia-dez-anos>. Acesso em: 13 jun. 2021.