

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: ELEMENTOS DE TRANSFORMAÇÃO SOCIOAMBIENTAL NA REALIDADE DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, PARÁ

INNOVATION AND SUSTAINABILITY: ELEMENTS OF SOCIO-ENVIRONMENTAL TRANSFORMATION IN THE CONTEXT OF THE MUNICIPALITY OF BRAGANÇA, PARÁ

JOSÉ NAZARENO ARAÚJO DOS SANTOS¹

MARILEIDE MORAES ALVES²

JORGE ANETE DOS SANTOS JÚNIOR³

RESUMO

O cuidado com o meio ambiente deve considerar também o cuidado com as pessoas que dele fazem parte e que, em razão dos processos produtivos adotados, com suas respectivas tecnologias e lógicas orientadoras geram uma série de impactos ambientais, que afetam, direta e indiretamente muitos indivíduos. No presente artigo, mostra-se os desdobramentos nesse âmbito, especialmente na cadeia de produção pesqueira do município de Bragança do Pará, onde a Universidade Federal do Pará, localizada na referida cidade, por meio de seu Laboratório de Tecnologia do Pescado, conduz um processo inovador e transformador para o ambiente e a sociedade local. Conhecimento gerado ao longo de alguns anos que se transformam em produtos inovadores, a partir de resíduos da produção pesqueira industrial que são utilizados como matéria prima principal. Além do mais, esse conhecimento acumulado, transformado em tecnologia, está sendo transmitido à sociedade, sob a forma de capacitação de agentes locais impactados de modo que no médio prazo possam assumir a gestão e a difusão dos processos gerados para que se transforme em um processo contínuo e autofinanciável. A Universidade torna-se um importante agente de transformação local, fomentando a pesquisa e a ação para uma mudança de

1. Doutor em Desenvolvimento Socioambiental NAEA/UFPa, com concentração em Economia Regional. Professor Associado I da Faculdade de Ciências Econômicas (FACECON/ICSA/UFPa) e do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada (PPGEA/UFPa).

2. Doutora em Engenharia Química PPGEQ/UFRN, Professora Associado IV da Faculdade de Engenharia de Pesca (FEPESCA/IECOS/UFPa).

3. Graduando em Ciências Econômicas pela Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Pará.

paradigma, onde a cooperação entre os agentes conduz a uma mudança de mentalidade e de atitude criando expectativas positivas para um cenário mais favorável à sustentabilidade socioambiental da cadeia de produção pesqueira de Bragança.

Palavras-chave: Inovação; inovação em eficiência; sustentabilidade; tecnologia social

ABSTRACT

The care with the environment must also consider the care with the people who are part of it and that, due to the productive processes adopted, with their respective technologies and guiding logics generate a series of environmental impacts, which affect, directly and indirectly many individuals. This article shows the developments in this area, especially in the fishing production chain of the municipality of Bragança do Pará, where the Federal University of Pará, located in that city, through its Fish Technology Laboratory, conducts an innovative and transformative process for the environment and local society. Knowledge generated over a few years that are transformed into innovative products, from waste from industrial fishing production that are used as the main raw material. Moreover, this accumulated knowledge, transformed into technology, is being transmitted to society, in the form of training of local agents impacted so that in the medium term they can assume the management and dissemination of the processes generated so that it becomes a continuous and self-financing process. The University becomes an important agent of local transformation, fostering research and action for a paradigm shift, where cooperation between agents leads to a change in mentality and attitude creating positive expectations for a more favourable scenario for the socioenvironmental sustainability of the Bragança fishing production chain.

Keywords: Innovation, efficiency innovation, sustainability, social technology.

1 INTRODUÇÃO

A trajetória que será descrita ao longo deste artigo faz referência ao desenvolvimento de uma categoria de inovações que tem um percurso bem peculiar e tem apresentado uma série de desdobramentos no âmbito da cadeia de produção de pescados no município de Bragança, localizado na microrregião bragantina do estado do Pará.

Este processo, que tem aproximadamente mais de uma década de pesquisa, tem sido conduzido pelo laboratório de qualidade de pescados (LATEPE), sediado no campus universitário da Universidade Federal do Pará, em Bragança, e pertencente à Faculdade de Engenharia de Pesca. A partir dele, são desenvolvidas inovações

incrementais, utilizando-se como principal matéria prima, os resíduos gerados com a produção pesqueira local.

A diminuição de impactos ambientais negativos e a geração e difusão de tecnologia social são os principais objetivos do projeto, que em cada etapa avançada, revela-se como um importante vetor de transformação socioambiental local. A interconexão e a participação dos agentes envolvidos é outro elemento que deve ser analisado, uma vez que os resultados têm elevada dependência do grau de interação entre eles.

Embora possa transparecer algo simples de se desenvolver, tal processo apresenta complexidades que caracterizam, idiossincraticamente, as diversas realidades onde estão inseridas e/ou entrelaçadas as atividades que estamos observando e/ou desenvolvendo. Nesse sentido, é mister observar a emergência de elementos que o constituem dinâmicas, bem como a lógica motora em vista de cada agente atuante.

O papel da Universidade, sua participação como ponte à transferência de tecnologia em um âmbito mais social constitui-se o ponto chave de nossa análise, de modo que buscamos compreender e responder a importante pergunta que nos orienta nesse caminho trilhado até então: quais os elementos/fatores determinantes para que os produtos gerados possam se constituir em matéria prima eficaz à transformação socioambiental local?

Com o intuito de responder a tal questionamento, o presente artigo foi dividido em quatro partes, além da introdução. Faz-se um percurso teórico breve acerca da relação da inovação com a sustentabilidade ambiental, enfocando as discussões mais atuais e pertinentes acerca do tema, perpassando pelo campo da bioeconomia e da ecologia integral, da geração e da transferência de tecnologia social, apresentando-se os principais resultados desta trajetória de pesquisa e,, finalmente apresenta-se as conclusões. A parte seguinte, antes de nos envolver nos resultados obtidos até o estágio atual, insere-nos na pauta literária desse processo.

2 A INOVAÇÃO A LUZ DA TEORIA NEOSCHUMPETERIANA

Nesta etapa do presente artigo tem-se a preocupação em apresentar, ainda que de forma breve, discussões teóricas acerca da adoção, desenvolvimento e difusão, sob a forma de transferência social de tecnologia, de inovações, haja

vista o objeto de estudos ter forte conexão com esse processo. Desenvolvem-se produtos inovadores a partir dos resíduos de pescados que são gerados no processo produtivo industrial e semi-industrial no município de Bragança, no Pará, que, sem destinação produtiva, seriam descartados.

Tem-se a inovação como a força motriz do desenvolvimento econômico (NELSON e WINTER, 2005). Essa afirmação é uma constatação dos grandes pensadores da economia neoschumpeteriana, que estudam todo o processo que envolve desde as etapas iniciais do desenvolvimento até os desdobramentos das inovações sobre a economia. Esta corrente de pensamento tem a inovação como importante objeto de sua construção teórica.

São diversos os braços teóricos que conectam o grande volume de conhecimento acumulado ao longo desses anos de estudos. Alguns desses teóricos da inovação têm procurado enfatizar aspectos que fortalecem o argumento de sua indispensabilidade, apresentando teses importantes as quais se fundamentam em acontecimentos históricos marcantes para o processo de adoção, desenvolvimento e difusão de inovações.

Dosi (2006), por exemplo, argumenta que a evolução econômica depende do próprio progresso tecnológico, o qual é fruto de uma trajetória, a partir da qual se gerou acúmulo de conhecimento, informações e capacidades que levam os agentes inovadores a recorrerem quando desejam maximizar seus resultados a partir da adoção de soluções inovativas. Essa cumulatividade possui características muito peculiares e refletem o grau de interação entre os agentes.

De acordo com Dosi (2006), em sua tentativa de construir a teoria geral da inovação, os avanços tecnológicos dependem de suas trajetórias, incluindo elementos que envolvem a dimensão interativa dos agentes que compõem as etapas dessas trajetórias, tais como as empresas, os governos, as instituições de pesquisa e o próprio mercado.

No caso específico desse artigo, nessa etapa do desenvolvimento da pesquisa, toma-se a inovação como um importante fator de transformação socioambiental local, principalmente no tocante aos efeitos que ela tem gerado, espraiando seus desdobramentos para os atores econômicos que por ela estão sendo influenciados ou são influenciadores desse processo.

Diante disso, se quer destacar a compreensão acerca do papel das inovações em um âmbito mais dinâmico e de maior complexidade que aquele que está sendo investigado e tem-se a consciência de que a teoria que se utiliza tem limitações para se fazer uma conexão ajustada daquilo que é apresentado como os elementos constitutivos da estrutura geradora de um processo sistêmico de geração de inovações tecnológicas.

Embora haja um hiato entre o objeto de pesquisa dos grandes teóricos da inovação e o ambiente onde acontecem as inovações incrementais objeto deste artigo, há um ponto de convergência que não pode ser ignorado e que diz respeito à trajetória tecnológica. Ela é induzida por um desenvolvimento e acúmulo de conhecimento que emerge endogenamente, embora possa ser principalmente desencadeada por fatores exógenos. Outro aspecto importante faz referência à complexidade radical das realidades onde estão inseridas as atividades que se está a observar.

A destinação dos resíduos improdutivos e descartáveis, via inovação, para uma finalidade produtiva é a emergência de algo que se deve jogar luz, especialmente no tocante aos elementos constitutivos geradores de dinâmica que alimentam a lógica que move tal empreendimento, criando condições para que se transforme em um contínuo processo de transformação. Em razão de haver uma conjunção entre inovação e sustentabilidade, na sequência trataremos de apresentar essa discussão teórica.

3 ECOINOVAÇÃO: CONCEITOS E INTERPRETAÇÕES.

Com o decorrer dos anos, o estudo das inovações foi ganhando novas perspectivas, indo além do viés econômico e organizacional. Nos anos 1990, ganha força o movimento ambientalista, que implicou em múltiplas iniciativas, dentre elas as voltadas à responsabilidade socioambiental na gestão dos negócios.

Aloise, Nodari e Dorion (2016), destacam as Ecoinovações como representantes da gestão organizacional com bases sustentáveis. Neste sentido, as inovações teriam uma tríplice atuação: econômica, ecológica e social, bem como, um direcionamento realizado pelos fatores de mercado (*market pull*), os fatores impulsionados pela tecnologia (*technology push*) e os fatores regulatórios (*regulatory push*), onde as exigências dos consumidores recairiam na melhoria da performance ambiental dos produtos e processos, aliando o aumento da eficiência com redução do consumo de energia, desperdícios e usos de substâncias perigosas.

Embora o referido conceito seja pensado visando interesses mais voltados para a eficiência mercadológica, nesse primeiro momento a discussão aqui apresentada tem um viés mais focado na solução de questões ambientais locais e a geração e transferência de tecnologia que possa assumir um caráter mais social, levando à capacitação desses agentes para que possam potencializar a aplicação do conhecimento gerado.

Nesse sentido, Barbieri (2007) evoca a necessidade de as empresas enquadrarem seu processo de inovação na base de fundamentação da teoria do desenvolvimento sustentável, sem as quais não há possibilidade de se manterem competitivas. Para isso, desenvolve o conceito de organização inovadora sustentável, a partir do qual as dimensões bases que dão sentido ao desenvolvimento sustentável – econômica, ecológica e social, interação e alcançam resultados satisfatórios de forma multidimensional.

O propósito do autor em desenvolver tal conceito está assentado na preocupação de evidenciar a necessidade de a inovação ser acompanhada de uma racionalidade de forma a evitar que seus resultados gerem degradação sistemática do meio ambiente e da vida social (BARBIERI et al, 2010). Esta é também a inquietação evidenciada por Sachs (2008) quando evoca o conceito de antropocena, onde os interesses humanos, medidos geralmente em termos de renda per capita, negligenciam os limites estabelecidos pela natureza.

Dessa forma,

as pressões sobre os sistemas ecológicos estão se intensificando, enquanto o desenvolvimento e a disseminação de tecnologias sustentáveis são, de longe, muito mais lentos. Se aumentarmos um pouco mais o nosso consumo atual, empurraremos muitos dos ecossistemas do planeta e inúmeras espécies para a beira do abismo (SACHS, 2008, p. 97).

A preocupação com a sustentabilidade ambiental vem recentemente sendo reavaliada pelas empresas e, em função disso, se pode identificar processos que levem a formulação de novos conceitos em relação às formas sustentáveis de produção (BARBIERI, 2010), embora seja ainda muito tímida. Neste contexto, pode-se destacar o conceito de ecoinovação desenvolvido por Kemp & Pearson (2008 apud BARBIERI et al, 2010), segundo o qual a busca por insumos menos agressivos ao meio ambiente é a base para se alcançar a sustentabilidade.

Todavia, tal conceito é parcial em relação à proposição de BRÜSEKE (1993;1996) e Barbieri (2010), pois considera apenas a relação entre as dimensões ambiental e econômica, deixando à margem a dimensão social. Em função disso, a ecoinovação pode ser entendida como ecoeficiência (BARBIERI, 2010), a qual, nos moldes de Elkington (2001, apud BARBIERI, 2010, p. 151) “é uma prática que se dá entre as linhas dos pilares econômicos e ambientais”.

Como desdobramento, em função da não integração da dimensão social, pode-se ter aumento de desemprego, destruição de competências, além de provocar prejuízos, em grande parte irreversíveis, para comunidades e outros segmentos sociais – por exemplo, a ruptura de práticas sustentáveis locais, entre outros problemas sociais (BARBIERI, 2010). Desse modo, o conceito de ecoinovação não abrange por completo os aspectos do desenvolvimento sustentável.

Em virtude disso, Barbieri (2010) sugere que as inovações ecoeficientes possam apresentar explicitamente em seu processo a dimensão social e, que assim transformem-se em efetivamente inovações sustentáveis, ou seja, inovações as quais em seus processos internos – seja na forma de produto ou de processo, se priorize, de forma contemporânea, as dimensões econômica, social e ambiental sob a forma de benefícios, se comparadas a alternativas pertinentes.

Nestes termos, as inovações sustentáveis não se reduzem às práticas produtivas inovadoras com objetivo de sobrepor os ganhos de lucratividade sobre os problemas ecológicos e sociais. Ambos devem ser considerados em um mesmo nível. Logo, as decisões acerca de se adotar determinado processo inovador deve levar em conta possíveis resultados negativos tanto do ponto de vista ambiental, quanto social (BARBIERI, 2010).

A teoria evolucionária da economia dá sua contribuição acerca do tema, evocando a participação do Estado na construção de um novo padrão de desenvolvimento onde a sustentabilidade ambiental é elemento indispensável da inovação. Nesta perspectiva é que Freeman e Soete (2008) destacam que o alcance do desenvolvimento sustentável, em função do conhecimento e da inovação, é uma questão de longo prazo e, deve estar frequentemente presente na pauta de políticas do Estado.

A inovação e a tecnologia dentro de uma perspectiva de política pública, aliada a outras políticas complementares, “[...] têm um papel essencial no alcance do

desenvolvimento sustentável, devido à necessidade de inovações para substituir atuais métodos de produção e padrões de consumo não-sustentáveis, e por causa da necessidade do desenvolvimento e da mais rápida difusão de uma ampla gama de tecnologias alternativas mais favoráveis ao meio ambiente" (FREEMAN e SOETE, 2008, p. 705).

O alcance do desenvolvimento sustentável, nos moldes apresentados por BRÜSEKE (1993; 1996) e Barbieri (2007; 2010), ressalta também a importância das instituições. Conforme argumentações de tais autores, sem a participação das instituições, as inovações sustentáveis não atingem a intensidade desejada e os problemas social e ecológico continuarão a serem tratados de forma dissociada. Assim, a forma e o tempo em que o desenvolvimento sustentável será efetivado, bem como mantido, dependerá da configuração dos arranjos institucionais locais e da participação ativa de seus agentes.

Nesse âmbito pode-se compreender o conceito proposto por Coelho (2015), o qual esclarece que a ecoinovação seria a adoção ou desenvolvimento de algo novo para a organização no qual os resultados, em todo o ciclo de vida, promoveriam uma redução dos riscos ambientais, da poluição e de outros impactos negativos da utilização de recursos (por exemplo, a energia). As ecoinovações podem ser incorporadas em três categorias: Processo, Produto e Sistemas de Inovação.

Savaget (2013) propõe a taxonomia das ecoinovações, classificando-as em quatro importantes categorias. À nossa pesquisa está inserida na categoria das inovações de produtos e serviços, gerando produtos e serviços ecologicamente benéficos menos intensivos em recursos ambientais ou reaproveitando o que antes seria descartado.

Este aspecto tem convergência com o pensamento de Koeller *et al.* (2020) que, ao propor uma revisita ao conceito de ecoinovação, destacam as especificidades que devem ser consideradas, como a motivação para que esse tipo de inovação seja adotado e desenvolvido, estreitamente conectado com a proposição de redução do impacto ambiental.

Ainda de acordo com o que discutem Koeller *et al.* (2020), o processo desenvolvido pela Universidade Federal do Pará enquadra-se dentro do conceito de inovações ecoeficientes, pois sua adoção tem foco na prevenção de danos ao meio ambiente, atuando, ainda que peculiarmente, diretamente na atividade geradora

dos danos ao meio ambiente, pois utiliza os resíduos como matéria prima principal de seus produtos.

4 AS ECOINOVAÇÕES EM BRAGANÇA E O PAPEL DA UNIVERSIDADE

O Norte do Brasil possui destaque em relação a outras regiões do país pela produção de pescado. Em 2010 o Norte foi o maior produtor nacional de pescado pela pesca extrativista continental, com produção de 138.726 toneladas. O estado do Pará possui tradição e importância na produção pesqueira da região Norte. Em 2010 foi o segundo maior produtor nacional de pescado pela pesca extrativa marinha e o maior produtor de pescado do Norte, com produção de 87.585 toneladas. Em relação a pesca extrativa continental, o estado do Pará juntamente com o estado do Amazonas obtiveram produção respectivamente de 50.949 e 70.896 toneladas, representando a metade da produção pesqueira nacional (MPA, 2012).

O município de Bragança, pertencente à mesorregião do nordeste paraense e microrregião Bragantina localizada entre as latitudes 01° 03' 15" sul e longitude 46° 46' 10" oeste (PACHECO et al., 2011), sendo um dos maiores polos pesqueiros do Estado do Pará, com maiores desembarques pesqueiros da região, juntamente com os municípios de Belém e Vigia. Em relação à verticalização da cadeia produtiva do pescado o município possui uma unidade industrial (frigorífico de pescado) que trabalha regularmente o processamento de espécies oriundas do extrativismo (peixes e lagosta) e duas unidades (produção artesanal) para beneficiamento de caranguejo-uçá.

Duas situações merecem destaque em relação ao processamento de pescado no contexto local: 1) ausência de inovação, pois o frigorífico produz apenas apresentações tradicionais de pescado congelado/resfriado, como peixe inteiro, postas e filé e 2) um grande volume de resíduos que não são destinados ao aproveitamento através da geração de subprodutos. Em contrapartida, o mercado consumidor apresenta demanda por produtos inovadores, que ofereçam praticidade, segurança alimentar, qualidade nutricional e sensorial. Já o setor produtivo precisa garantir a viabilidade econômica do empreendimento, sem deixar de observar a legislação indicada pelos órgãos reguladores e mercados, o que inclui: processos sustentáveis, que impactem minimamente o meio ambiente, visando a preservação dos recursos naturais e garantindo a manutenção do ecossistema como um todo.

Agregar valor aos produtos oriundos da pesca/aquicultura está diretamente relacionado com a elaboração de produtos inovadores, que ofertem praticidade ao consumidor, além de qualidade microbiológica, nutricional e sensorial. A aplicação de técnicas de processamento e conservação são a forma de desenvolver alimentos à base de pescado que reúnam as características supracitadas, evitando a utilização exclusiva de apresentações tradicionais, como cortes congelados.

Por isso, o projeto Tecnologia para inovar e agregar valor ao pescado, desenvolvido no LATEPE/UFPA busca a produção de alimentos à base de pescado com apresentações inovadoras, apesar da utilização de tecnologias tradicionais de conservação de alimentos, como aplicação de frio, calor ou redução da atividade de água (secagem), além da inovação no desenvolvimento de subprodutos a partir dos resíduos oriundos de processadoras de pescado.

Como se pode observar no processo de geração de inovações ecoeficientes desenvolvidas no município de Bragança, conforme definição de Koeller *et al.* (2020), existe interação direta entre os agentes envolvidos, onde cada um tem uma participação muito peculiar na transformação de resíduos de pescado em produtos ecoinovadores, sob a coordenação da Universidade Federal do Pará. A imagem seguinte demonstra essa integração.

Figura 01 – Foto de produtos gerados a partir dos resíduos de pescado



Fonte: Acervo próprio dos autores, 2022.

Em relação ao processamento de peixes, os resíduos gerados correspondem, em média a 65% do peso total, pois o rendimento em filé é de aproximadamente 35%. Já o beneficiamento do caranguejo-uçá pode levar a 75% de resíduos, entre as vísceras e o exoesqueleto. A pele dos peixes representa entre 4,5% e 14% do peso total, e é um dos componentes do resíduo que geralmente não é aproveitado por falta de conhecimentos sobre alternativas de utilização (SOUZA, 2004; BOSCOVO; FREIDEN, 2007). O descarte inadequado de resíduos tem sido um dos fatores mais preocupantes de interferência antrópica no meio ambiente. Tal ação pode causar impacto à saúde humana, poluição do solo e lençol freático entre outros. Por essa razão, é de suma importância o desenvolvimento/criação de subprodutos que proporcionem reentradas destes resíduos à uma cadeia produtiva.

Entre os objetivos e metas deste projeto estão a utilização de tecnologias diversas (com vistas a solicitar depósito de patente) para elaboração de subprodutos a partir de resíduos oriundos de frigoríficos de pescado (peixe e lagosta) e de unidades de beneficiamento de caranguejo.

Durante 4 anos o projeto recebeu apoio, em forma de bolsas, do Governo Federal, CNPQ e da iniciativa privada, frigorífico de pescado Gpesca. Atualmente, há o apoio, na forma de bolsas de doutorado (CAPES) para recursos humanos que desenvolvem pesquisas no âmbito do projeto. Há em tramitação duas solicitações de pedido de patente, via Univesitec, uma de produto e processo para pescado enlatado com ingredientes típicos da culinária amazônica e outra de produto e processo para aproveitamento do exoesqueleto de caranguejo na formulação de concreto. O frigorífico de pescado e as unidades de beneficiamento de caranguejos do município de Bragança fornecem os resíduos que são utilizados nas pesquisas.

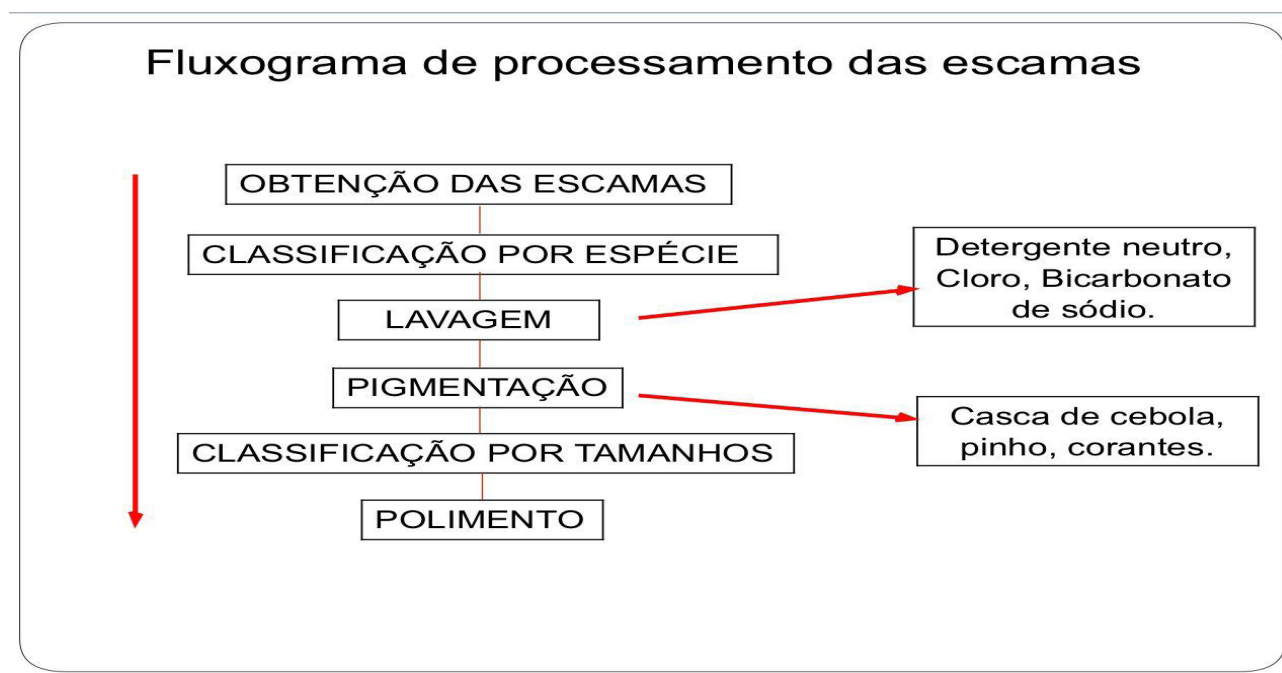
A transferência de tecnologia social ocorreu na comunidade pesqueira do Castelo, que produziu couro de peixe, com processo de curtimento artesanal. O couro produzido foi utilizado para confecção de bijuterias e acessórios destinados para o comércio regional e trouxe incremento de renda familiar para as artesãs envolvidas na produção.

O processo de produção de conhecimento e de transferência de tecnologia à sociedade envolvida e destinatária para capacitação acontece tal como descrito a seguir. São utilizadas técnicas tradicionais de conservação de alimentos para elaboração dos produtos à base de pescado: congelamento, enlatamento e

redução de atividade de água. Todos os alimentos formulados passam por análises sensoriais, centesimais e microbiológicas.

Para obtenção de subprodutos a partir de resíduos, são aplicadas tecnologias para curtimento de pele, biodigestão anaeróbia, inserção de resíduos (como aditivos em processos em que exista viabilidade técnica e econômica) e extração (isolamento) de substâncias de potencial interesse para o mercado. Em função dos subprodutos desenvolvidos, são definidas análises como resistência de materiais, análises químicas entre outras que forem consideradas necessárias no decorrer dos experimentos.

Figura 02 – Processo de curtimento do couro de pescado – espécies com escamas.



Fonte: Elaboração dos pesquisadores.

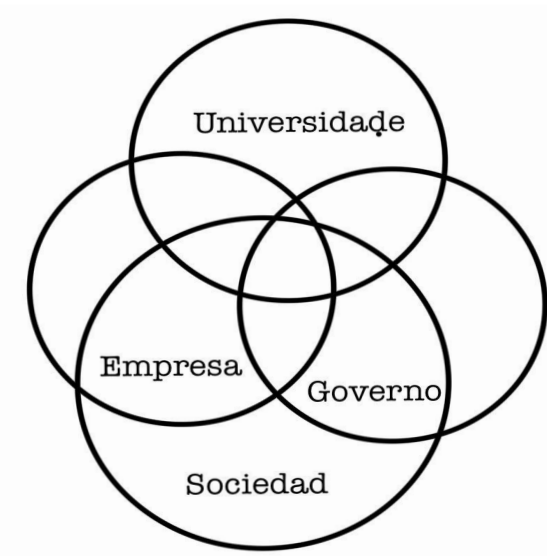
O processo apresentado na figura 02, embora aparentemente simples, requer um manejo adequado para que os subprodutos fiquem em escala ideal para serem processados e transformados em produtos finais, como as biojóias, por exemplo. É um processo que envolve diretamente a comunidade e torna-se um importante meio de geração e transmissão de conhecimento e, portanto, configurando-se em um canal de transferência de aprendizado e de tecnologia social.

É verdade que a geração de conhecimento, sua difusão e aplicação na

transformação positiva de realidades, de modo particular em ambientes impactados por externalidades negativas geradas pela produção ineficiente de produtos, como é o caso da cadeia de produção de pescados em Bragança do Pará, cria elementos que se mostram eficientes na mudança de cenário, inclusive criando oportunidades para os agentes que tinham uma condição de passividade mediante o processo.

A figura seguinte mostra como a liderança da Universidade tem sido fundamental nesse processo, ao passo que tem contribuído para uma mudança de mentalidade dos demais agentes que o compõem, de tal modo que os resultados gerados têm criado expectativas positivas quanto à redução de impactos ambientais locais, gerando benefícios, principalmente se considerarmos o ambiente a partir da ótica da ecologia integral, nas suas diversas perspectivas, entre as quais se destaca a da ética do cuidado, justiça e harmonias (FOLLMAN, 2022).

Figura 03 – Interação entre os agentes envolvidos no processo gerador de ecoinovações



Fonte: Elaboração própria dos pesquisadores, 2023.

5 CONCLUSÕES

Um dos objetivos principais a serem destacados é a pesquisa que vem sendo desenvolvida ao longo dos últimos anos sob a coordenação da Universidade Federal do Pará, campus Bragança, por meio da qual o LATEPE vem desenvolvendo métodos e técnicas de aproveitamento dos resíduos que são gerados a partir da

produção pesqueira, por uma das empresas localizadas nesse município.

Tem-se, na etapa atual da pesquisa, investido no desenvolvimento de novos processos e produtos que visam a transferência social da tecnologia gerada, com o objetivo de transformar a realidade local dos ambientes e agentes impactados, de modo que possam acumular conhecimento para se tornarem agentes ativos nesse processo de transformação socioambiental.

Os benefícios gerados até o momento criam condições para se elaborar uma série de ações prospectivas que miram para as próximas etapas da pesquisa, incluindo o alargamento do alcance dos efeitos da pesquisa, bem como o desenvolvimento de mais processos e produtos e sua respectiva avaliação mercadológica no sentido de criar meios para que o processo se torne sustentável e autofinanciável, buscando trazer para o centro das decisões os agentes que passam a receber o conhecimento que lhes é transmitido gratuitamente pela Universidade.

Os ganhos socioambientais para o município de Bragança e para os agentes, embora possam ser mensurados do ponto de vista econômico/financeiro, objeto de uma próxima etapa da pesquisa, em termos da coletividade vão além dessa dimensão e têm um grande potencial de transformar as realidades impactadas de tal modo que se tornem um importante instrumento de observação para a elaboração de política pública que vise beneficiar tal seguimento com seus respectivos agentes.

A Universidade é o principal agente nesse processo e, por meio do LATEPE, apresenta à sociedade bragantina seu papel como importante agente de fomento em pesquisa e ação, cujo empenho está voltado à contribuição de uma sociedade mais responsável com o meio ambiente que lhe fornece os recursos necessários para sua sobrevivência e do qual depende para alcançar uma qualidade de vida que mantenha as condições para que as próximas gerações possam desfrutar de uma condição melhor que a atual.

REFERÊNCIAS

ALOÍSE, P.; NODARI, C.; DORION, E. Ecoinovações: um ensaio teórico sobre conceituação, determinantes e achados na literatura. **Revista Interações**, Campo Grande, MS, v. 17, n. 2, p. 278-289, abr./jun. 2016.

BARBIERI, J. C. et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. São Paulo, **RAI**, v. 50, n. 2, abr/jun 2010, p. 146-154.

BARBIERI, J. C. Organizações inovadoras sustentáveis. In: BARBIERI, J. C; SIMANTOB, M. **Organizações inovadoras sustentáveis**: uma reflexão sobre o futuro das organizações. São Paulo, Atlas, 2007.

BARRETO, L. C. S. **Efeitos de óleos alternativos sobre a resistência do couro da tilápia Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758)**. 2012. 32p. Monografia (Bacharel em Engenharia de Pesca) – Faculdade de Engenharia de Pesca. Universidade do Estado da Bahia (UNE). Paulo Afonso.

BOSCOVO, W. R.; FEIDEN, A. **Industrialização de tilápias**. Toledo: GFM Gráfica & Editora, 172p, 2007.

BRASIL. **Política nacional de resíduos sólidos**. 2.ed. Brasília (DF): Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2012. 74p. (Série legislação; n. 81).

BRÜSEKE, F. J. O problema do desenvolvimento sustentável. Belém: UFPA/NAEA, **Papers do NAEA** nº 13, novembro, 1993.

BRÜSEKE, F. J. **Pressão modernizante, estado territorial e sustentabilidade**. Paper apresentado no Workshop da Fundação Joaquim Nabuco sobre Meio Ambiente, Desenvolvimento e Política de Governo (Recife, 22-25 de abril 1996).

COELHO, M. Ecoinovação de uma pequena empresa de reciclagens da cidade de Manaus. **Revista de Administração e inovação**. São Paulo, v.12, n.1, p.121-147, jan./mar. 2015.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação a indústria dos semicondutores. Campinas: Editora Unicamp, 2006.

FOLLMAN, P. I. **Marco de orientação para o estudo e o trabalho com ecologia integral**. São Leopoldo: Casa Leiria, 2022, tradução de Luciane Klein Vieira.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **A economia da inovação industrial**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2008.

FURTADO JÚNIOR, I.; TAVARES, M. C. S.; BRITO, C. S. F. Estatísticas das produções de pescado estuarino e marítimo do estado do Pará e políticas pesqueiras. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi Ciências Humanas**, Belém, PA, v. 1, n. 2, p. 95-111, 2006.

GORAYEB, A.; LOMBARDO, M. A.; PEREIRA, L. C. C. Condições Ambientais em Áreas Urbanas da Bacia Hidrográfica do Rio Caeté – Amazônia Oriental – Brasil. **Revista da Gestão Costeira Integrada**, Portugal, v. 9, n. 2, p.59-70, 2009.

KOELLER, P.; MIRANDA, P.; LUSTOSA, M. C.; PODCAMENI, M. G. **Ecoinovação: revisitando o conceito**. Rio de Janeiro, IPEA, Texto para discussão, nº 2556, abril de 2020.

MALUF, M. L. F.; HILBIG, C. C. Curtimento ecológico de peles de animais para agregação de valor através da confecção de artesanato. **Revista Varia Scientia**, Cascavel, PR, v.09, n.15, p.75-79, 2010.

MPA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura referentes ao ano de 2010**. Ministério da Pesca e Aquicultura, Brasil, 2012.

NELSON, R. R.; WINTER, S. G. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Unicamp, 2005.

PACHECO, J. J.; PALHETA, M. V. O.; COSTA JÚNIOR, R. N. F.; COSTA, S. V.; TOSTES, W. S. **Estatística municipal do município de Bragança**. Governo do Estado do Pará, 2011. 48p.

SACHS, J. D. **A riqueza de todos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2008.

SAVAGET, P. Regulações como fator determinante de eco-inovações no Brasil. **Conferência Internacional LALICS 2013 “Sistemas Nacionais de Inovação e Políticas de CTI para um Desenvolvimento Inclusivo e Sustentável”**. Rio de Janeiro. 2013.

SEBRAE. **Como montar curtume de pele e couro de peixe**. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, 2.ed. Brasília: Série Oportunidade e Negócios, 1996. 33p.

SANTOS, M. A. S. A cadeia produtiva da pesca artesanal no estado do Pará: Estudo

de caso no nordeste paraense. **Amazônia: Ciência & Desenvolvimento**. Belém, PA, v.1, n.1, 2005.

Texto submetido em 10/12/2022
Aceito para publicação em 10/03/2023