# TECNOLOGIA DESCENTRALIZADA COMO FERRAMENTA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

## ARTIGO ORIGINAL

OLIVINDO, Celina Maria de Souza[1], Josenildo de Souza Silva[2], PIRES, Maria Helena Cortez de Melo[3], LIMA, Eduarda Sousa de[4]

OLIVINDO, Celina Maria de Souza *et al.* **Tecnologia descentralizada como ferramenta para o desenvolvimento sustentável**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 11, Ed. 03, Vol. 01, pp. 77-115. Março de 2026. ISSN: 2448-0959. Disponível em: https://www.nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-sociais/tecnologia-descentralizada, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/ciencias-sociais/tecnologia-descentralizada

## RESUMO

O presente artigo estuda como a tecnologia descentralizada pode ser uma aliada para a comunidade pesqueira artesanal. A população do estudo estar localizada na comunidade pesqueira no Estado do Piauí, as margens do Porto Pesqueiro. Local definido para o estudo da prática da pesca artesanal e sua relação com a tecnologia em bloco. Este estudo busca instigar reflexões pertinentes ao tema de forma a conciliar o desenvolvimento econômico e social, promovido pelo crescimento industrial de cidades pesqueiras, a parti da instalação de portos. O objetivo é analisar como a tecnologia blockchain pode ser uma ferramenta aliada para integração socioprodutiva da comunidade. A fim de promover o desenvolvimento econômico e sustentável do local e pessoas. A parti da valorização da pesca, da cultura local e da preservação das práticas tradicionais como a pesca artesanal em comunidades pesqueiras. Considerando a transparência, rastreabilidade e segurança das transações comerciais como fator de diferenciação para o mercado e sociedade. Nesta perspectiva a metodologia empregada nesta pesquisa tem uma abordagem pós qualitativa, por entende a agência dos humanos e não humanos, e com estratégia a etnográfica sensorial alinhada aos métodos de coletas Zoom in e out e sombreamento. A amostra do estudo, foi composta pela fala de 82 pescadores, que representam 100% dos pesquisados. Desses 85% são pescadoras e 15% são pescadores. As análises aconteceram seguindo a teoria da estética organizacional, de maneira interpretativa e evocativa. Demonstrando como resultado que tanto o porto quanto a tecnologia descentralizada são percebidos como oportunidade de desenvolvimento local e inclusão socioprodutiva. Fala que reflete na atitude de

pescadores preocupados com seu sustento, mas que acreditam na necessidade de inovar e produzir. No entanto, o medo do novo é real, tendo em vista que a comunidade pesqueira e composta em sua maioria por homens e mulheres com idade acima de 45 anos. A possibilidade de aproveitar a solução estudada como meio de melhorar seus ganhos e sustento pode ser o caminho para um diálogo amigável entre tradição e inovação. Portanto, é possível concluir que tecnologia descentralizada é uma ferramenta eficaz para garantir o desenvolvimento sustentável da comunidade e região, desde que respeite, os valores, tradição, a cultura e os modos de vida locais entregando valor à indústria pesqueira sem perder os valores da pratica da pesca artesanal.

Palavras-chave: Blockchain, Pesca Artesanal, Porto Pesqueiro, Desenvolvimento Sustentável.

## 1. INTRODUÇÃO

Um Porto Pesqueiro, situado no litoral nordestino, no Brasil, pode representar uma oportunidade significativa para o desenvolvimento social e econômico regional, especialmente para a comunidade pesqueira local, que historicamente depende da pesca artesanal para sobreviver. A modernização do porto trouxe uma série de novos sentimentos, desde do medo à percepção de oportunidades, como o aumento da infraestrutura e o uso de tecnologias avançadas. No entanto, essa transformação também gera desafios importantes, sobretudo relacionados à manutenção das práticas culturais e ao modo de vida das comunidades pesqueiras locais, que dependem de métodos tradicionais e, muitas vezes, informais de pesca (Sachs, 2007).

Uma das principais problemáticas enfrentadas por essas comunidades é a desvalorização do trabalho pesqueiro artesanal em locais de porto, tendo em vista a restrição do acesso aos locais de pesca. Com a crescente formalização do mercado e a inserção de tecnologias avançadas, o conhecimento tradicional e as práticas sustentáveis da pesca artesanal passaram a ser ignorados por alguns em determinados locais, muitas vezes vistos como ineficientes ou antiquados, esquecendo-se que são pessoas que tem como trabalho a pesca. Esse cenário tem contribuído para a perda de autonomia dos pescadores, além de dificultar seu acesso a mercados mais amplos e lucrativos (Howkins, 2001) promovendo a fome e

a criminalidade.

Essa desvalorização não apenas afeta a economia local, mas também ameaça o modo de vida dessas comunidades no mundo, que têm na pesca artesanal uma expressão de sua identidade cultural e de sobrevivência. Importante destacar que neste trabalho entendemos blockchain como uma tecnologia descentralizada com uma estrutura inovadora e quando aplicada nas transações gera confiança e segurança entre as pessoas, eliminando a necessidade de intermediários. Criada por Satoshi Nakamoto em 2008 como a base do Bitcoin, essa tecnologia rapidamente demonstrou potencial para aplicações além do setor financeiro. Uma questão que provoca reflexões importantes para o desenvolvimento global a exemplo da questão central deste trabalho que busca entender, como a tecnologia de blocos pode promover o desenvolvimento socioprodutivo da comunidade pesqueira artesanal, conciliando a sustentabilidade e preservação de práticas culturais?

E entender como conciliar o desenvolvimento econômico local, impulsionado pela instalação de um porto pesqueiro, alinhada à preservação das práticas e valores da pesca artesanal tendo como ferramenta de inclusão socioprodutiva. A pesca artesanal, reconhecida como uma atividade sustentável e vital para a subsistência de muitas comunidades ao redor do mundo, enfrenta agora o desafio de se integrar às exigências de um mercado cada vez mais formal e tecnológico (Howkins, 2001). A tecnologia em questão surge como uma solução promissora para ajudar nesse processo de integração, oferecendo mecanismos para garantir a transparência, a rastreabilidade e a segurança nas transações comerciais (Zheng *et al*., 2018).

O objetivo deste estudo é analisar como a tecnologia blockchain pode ser uma ferramenta aliada para integração socioprodutiva da comunidade. Além disso, busca-se estudar como essa tecnologia pode contribuir para a valorização do trabalho dos pescadores e a preservação das práticas tradicionais da pesca artesanal, promovendo o desenvolvimento econômico sustentável da região (Sachs, 2007; Howkins, 2001).

A justificativa para a realização deste estudo está na importância de promover um modelo de desenvolvimento que respeite os princípios da sustentabilidade, tanto no sentido ambiental quanto no social e econômico. O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme discutido por Sachs (2007), aponta para a necessidade de um equilíbrio entre o progresso econômico e a preservação dos recursos e tradições locais. A aplicação da tecnologia na pesca artesanal, além de facilitar a formalização e o acesso a novos mercados, pode garantir que os produtos da pesca sejam rastreados desde a captura até a comercialização, assegurando a conformidade com os padrões de sustentabilidade exigidos pelo mercado internacional (Gereffi, 1994).

O mundo vem integrando tecnologias em bloco, IA, gestão, responsabilidade socioeconômica, bioeconomia e conservação da cultura e tradição como forma de encontrar saídas de sustentabilidade para o planeta. Não há desenvolvimento local sem que a inovação se faça presente, por isso estudos que buscam refletir sobre a importância da coexistência entre inovação e tradição são importantes e necessários a fim de buscar o equilíbrio.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial teórico fornece uma base conceitual e analítica para a investigação sobre o uso da tecnologia como ferramenta de integração socioprodutiva entre o porto pesqueiro e a comunidade pesqueira artesanal. Abordados três tópicos principais que sustentam o desenvolvimento deste estudo.

## 2.1 TECNOLOGIA DESCENTRALIZADA E A SOCIOMATERIALIDADE

O blockchain tem se destacado como uma tecnologia com amplo potencial de transformação em setores tradicionais, como a agricultura e a pesca. De acordo com Costa e Almeida (2022), sua principal contribuição está na capacidade de resolver problemas estruturais, como a falta de rastreabilidade e transparência nas cadeias produtivas. Com registros descentralizados e imutáveis, a tecnologia garante que informações sobre produtos, desde a origem até o consumidor final, sejam

acessíveis de forma confiável e segura.

Em novos estudos, Oliveira *et al*. (2023) ressaltaram que o não apenas aprimora a eficiência dos processos, mas também contribui para a sustentabilidade, conectando comunidades tradicionais a mercados globais e fortalecendo a inclusão socioprodutiva. Além disso, o uso dessa tecnologia tem se mostrado eficaz na valorização de práticas culturais e no respeito à biodiversidade local, promovendo o equilíbrio entre inovação tecnológica e preservação das tradições.

Assim, a solução aplicada em bloco se consolida como uma ferramenta estratégica para impulsionar o desenvolvimento econômico sustentável e fomentar a integração entre o local e o global. Proposto por Nakamoto (2008), é uma tecnologia de registro distribuído que funciona como um livro-razão digital imutável e descentralizado, garantindo segurança e transparência nas transações. Inicialmente associado ao Bitcoin, o blockchain transcendeu o campo das criptomoedas e passou a ser utilizado em diversas áreas, como saúde, finanças e gestão de processos de negócios (Zheng *et al*., 2018). Essa tecnologia permite que uma transação registrada em um bloco seja permanentemente armazenada na cadeia sem possibilidade de alteração ou exclusão, assegurando a integridade dos dados (Freitas, 2023).

As principais características que tornam a solução atraente para múltiplas aplicações são a segurança, transparência e imutabilidade das informações. A relação humana e não humana presente neste relação também fortalece o processo. Em ambientes onde a confiabilidade dos dados é essencial, como no setor financeiro ou em processos de certificação, essa imutabilidade como os processos tradicionais, a tecnologia garante que os registros reflitam fielmente as transações sem risco de adulteração (Freitas, 2023). Destaca-se no texto a evolução social das organizações, a exemplo do grupo de pescadoras e suas práticas de trabalho. Compreende-se que essa relação não pode ser limitada a fluxos de trabalho rigidamente definidos em manuais formais de tarefas. Pelo contrário, ela precisa ser ajustada continuamente, acompanhando a dinâmica e os desafios que surgem no dia a dia das atividades (Nicolini, 2012). Nesse sentido, entendemos que a

metodologia da solução em bloco possibilita um enfoque maior nas relações estabelecidas durante a prática da pesca, indo além da simples execução de rotinas diárias.

O mesmo tem mostrado grande potencial na gestão de processos de negócios. Freitas (2023) propõe uma metodologia que integra a solução como ferramenta para assegurar a integridade e auditabilidade dos dados gerados em processos de negócio. Nesse contexto, a tecnologia dos Smart Contracts — contratos autoexecutáveis que operam dentro do blockchain — desempenha um papel fundamental. Esses contratos garantem que as regras previamente acordadas entre as partes sejam cumpridas automaticamente, sem a necessidade de intermediários, o que resulta em maior eficiência e confiabilidade nas transações (Freitas, 2023).

Exemplos de aplicação incluem o uso de *Smart Contracts* em processos financeiros, onde, após o pagamento, todas as etapas subsequentes, como a baixa de valores ou a entrega de produtos, são executadas automaticamente e registradas de forma imutável. Essa automação aumenta a eficiência e reduz o risco de fraude, além de diminuir custos operacionais (Freitas, 2023). Esse aspecto demanda atenção especial, razão pela qual a abordagem da sociomaterialidade na pesquisa busca promover uma reflexão crítica sobre os processos sociais que permeiam as atividades cotidianas e empíricas (Olivindo, 2021).

Entretanto, apesar de suas vantagens, essa tecnologia descentralizada enfrenta desafios, mesmo com o potencial transformador. No contexto de cadeias de suprimentos e setores como a pesca artesanal, pode ser utilizado para rastrear todas as etapas da produção, desde a captura até a comercialização, assegurando a conformidade com os padrões de qualidade e ambientais (Abeyratne & Monfared, 2016). Além disso, os *Smart Contracts* contribuem para a automação de acordos entre as partes, eliminando intermediários e aumentando a eficiência do processo.

A sociomaterialidade possibilita a percepção do todo em campo, olhar para as pessoas e tudo que estar à sua volta, às interações entre os elementos humanos (pessoas) e não humanos (coisas, objetos, artefatos, animais etc), é presente na

vida cotidianamente, não podendo ser invalidado os impactos gerados na sociedade, visto que isso possibilita apreender cada vez mais sobre a sociedade a partir dos sentidos, gerando um conhecimento sensível sociomaterial (Moura; Bispo, 2019).

A implementação da tecnologia descentralizada em comunidades tradicionais ou setores com baixa formalização, como a pesca artesanal, ainda enfrenta desafios significativos, como a falta de conhecimento, de profissionais e de financiamento. A relação humana (pescadoras) e não humano (tecnologia descentralizada) afetar diretamente o desenvolvimento humano e local. A falta de infraestrutura tecnológica e capacitação técnica nas regiões onde essas atividades são realizadas limita a adoção dessa tecnologia em larga escala (Risius & Spohrer, 2017).

Assim, torna-se essencial considerar a prática da pesca de forma integral, incorporando a perspectiva de agência distribuída. Essa abordagem não hierarquiza a importância entre o humano e o não humano, mas se fundamenta na ideia de arranjos que envolvem uma diversidade de elementos interconectados (Domaneschi, 2019). Sendo importante desenvolver soluções que permitam a adaptação da tecnologia descentralizada de maneira inclusiva e equitativa.

## 2.2 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E TECNOLOGIA DESCENTRALIZADA

O conceito de desenvolvimento sustentável tem sido amplamente discutido desde a publicação do relatório Nosso Futuro Comum, pela Comissão Brundtland em 1987. Segundo esse relatório, o desenvolvimento sustentável é definido como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (Brundtland, 1987). Esse conceito implica um equilíbrio entre crescimento econômico, preservação ambiental e justiça social, sendo especialmente relevante em comunidades dependentes de recursos naturais, como as comunidades pesqueiras (Sachs, 2007).

No contexto dos portos pesqueiros, o desenvolvimento sustentável enfrenta desafios relacionados ao uso intensivo dos recursos marinhos e ao impacto ambiental das

atividades de pesca e comércio (Sachs, 2007). A sustentabilidade na pesca exige a adoção de práticas que garantam a renovação dos estoques pesqueiros e minimizem os danos aos ecossistemas marinhos, além de políticas que promovam a equidade social e a inclusão econômica dos trabalhadores locais (Allison & Ellis, 2001). Nesse sentido, o desenvolvimento sustentável deve ser visto como uma abordagem holística, que não só aborda questões ecológicas, mas também sociais e econômicas (Daly, 1996).

A incorporação de tecnologias inovadoras, como o blockchain, pode desempenhar um papel importante no avanço do desenvolvimento sustentável, especialmente na cadeia de suprimentos de setores como a pesca. O uso do ferramenta garante a rastreabilidade do pescado possibilita que os consumidores tenham acesso a informações detalhadas sobre a origem do produto, bem como sobre as práticas utilizadas durante sua captura. Essa transparência incentiva práticas de pesca mais sustentáveis, além de criar incentivos econômicos para os pescadores que aderem a padrões ambientalmente corretos (Gereffi, 1994). A rastreabilidade fornecida pode ajudar a combater a pesca ilegal e o comércio de produtos não sustentáveis, contribuindo para a proteção dos ecossistemas marinhos e a promoção de mercados mais justos (Tapscott & Tapscott, 2016).

No entanto, a literatura sobre desenvolvimento sustentável na pesca ainda destaca a dificuldade de conciliar as exigências de mercado com a preservação ambiental e a manutenção das práticas culturais locais, representando um desafio significativo a ser superado (Sachs, 2007). Em comunidades tradicionais, como as que dependem da pesca artesanal, a implementação de tecnologias avançadas enfrenta obstáculos, como a falta de infraestrutura tecnológica e de capacitação. A adaptação dessas tecnologias a contextos com baixa infraestrutura é essencial para garantir que o blockchain seja uma ferramenta inclusiva no desenvolvimento sustentável (Risius & Spohrer, 2017).

Além disso, as tecnologias emergentes, podem oferecer novas formas de monitoramento e controle sobre a utilização de recursos naturais. Isso pode ajudar a promover práticas de gestão mais sustentáveis e responsáveis, especialmente em

setores críticos como o pesqueiro, que desempenham um papel vital na segurança alimentar global (Abeyratne & Monfared, 2016). A tecnologia descentralizada tem o potencial de conectar práticas econômicas ao desenvolvimento sustentável, promovendo tanto a eficiência econômica quanto a preservação ambiental, o que alinha diretamente com os princípios fundamentais do desenvolvimento sustentável.

## 2.2 COMUNIDADE PESQUEIRA

As comunidades pesqueiras artesanais desempenham um papel importante na economia e na cultura de muitas regiões costeiras ao redor do mundo. Essas comunidades dependem da pesca de pequena escala como principal fonte de sustento, com práticas frequentemente enraizadas em tradições culturais e modos de vida sustentáveis (Pomeroy & Berkes, 1997). A pesca artesanal não é apenas uma atividade econômica, mas também uma forma de preservação de conhecimentos tradicionais e de uma relação equilibrada com o meio ambiente (Berkes *et al*., 2001). No entanto, essas comunidades enfrentam desafios significativos, como a marginalização econômica, a falta de infraestrutura adequada e o acesso limitado a mercados formais (Béné, 2003).

A modernização de portos pesqueiros e a introdução de tecnologias avançadas, como no caso do Porto de Luís Correia, pode representar uma oportunidade para o desenvolvimento dessas comunidades, mas também traz ameaças às suas tradições e à sua autonomia. Com a crescente formalização do setor pesqueiro, muitos pescadores artesanais têm dificuldades em competir com grandes empresas ou atender às exigências burocráticas e tecnológicas impostas pelo mercado moderno (Allison & Ellis, 2001). Essa situação frequentemente resulta na desvalorização de seu trabalho e no aumento de sua vulnerabilidade socioeconômica (Béné, 2003).

Nesse contexto, a adoção de tecnologias emergentes, pode ser uma solução para enfrentar alguns desses desafios. A blockchain, ao assegurar a rastreabilidade e a transparência nas transações comerciais, permite que os produtos da pesca artesanal sejam valorizados, especialmente aqueles provenientes de práticas

sustentáveis (Tapscott & Tapscott, 2016). Além disso, essa tecnologia pode garantir que o conhecimento tradicional e as práticas sustentáveis das comunidades pesqueiras sejam reconhecidos no mercado global. Ao fornecer informações detalhadas sobre a origem e os métodos de captura, tecnologia descentralizada possibilita que os consumidores façam escolhas mais conscientes, premiando aqueles que seguem padrões ambientais e sociais adequados (Pomeroy & Berkes, 1997).

A rastreabilidade proporcionada também pode ajudar a combater práticas ilegais e não sustentáveis, como a pesca predatória, que afeta diretamente as comunidades pesqueiras artesanais (Gutiérrez *et al*., 2011). Com essa tecnologia, é possível garantir que os produtos pesqueiros que chegam aos mercados internacionais tenham sido obtidos de maneira legal e sustentável, o que, por sua vez, protege os recursos marinhos e beneficia as comunidades que dependem desses recursos para sua sobrevivência.

Além de promover a sustentabilidade ambiental, também pode facilitar o acesso dessas comunidades a novos mercados, conectando o comércio local ao global. Ao integrar essas comunidades a cadeias de valor globais por meio de uma tecnologia confiável e acessível, é possível promover o desenvolvimento econômico e social dessas regiões, ao mesmo tempo que se preservam suas tradições culturais e ambientais (Abeyratne & Monfared, 2016).

No entanto, é importante ressaltar que a implementação da tecnologia descentralizada em comunidades pesqueiras enfrenta desafios significativos, como a falta de infraestrutura tecnológica e a capacitação técnica necessária para o uso dessa tecnologia (Risius & Spohrer, 2017). Para que essa tecnologia possa ser efetivamente adotada em larga escala, é importante desenvolver estratégias que adaptem a solução à realidade dessas comunidades, respeitando suas limitações e particularidades socioeconômicas. A adaptação da ferramenta a contextos de baixa infraestrutura pode ser uma solução inclusiva, garantindo que essas comunidades sejam beneficiadas por essa inovação tecnológica e possam se integrar de maneira mais equitativa ao mercado global.

## 3. METODOLOGIA

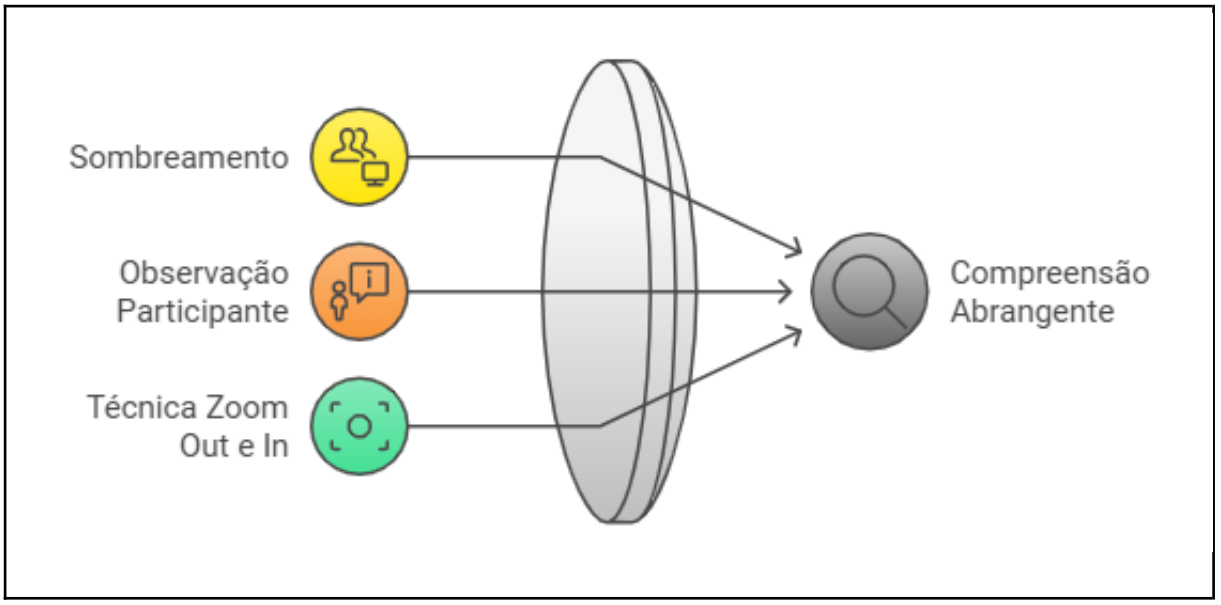
Esta seção descreve os procedimentos metodológicos adotados para a realização deste estudo. O framework metodológico da pesquisa está organizado em quatro partes: materiais e métodos, técnicas de construção das informações, análise e interpretação das informações, e considerações éticas relacionadas à pesquisa.

## 3.1 MATERIAIS E MÉTODOS

Esta pesquisa insere-se no campo da epistemologia dos estudos da prática, direcionando o foco para as atividades cotidianas e as práticas realizadas pelos atores sociais (Bispo; Godoy, 2014). Esta pesquisa adotou uma abordagem pós qualitativa, dada a necessidade de conhecer as agencias humanas e não humanas (Gherardi, 2019) presente na relação entre o porto e comunidade pesqueira. Como estratégia de pesquisa fez-se uso da Etnografia sensorial de Pink (2015) por nos permitir vivenciar a relação.

A coleta de dados aconteceu utilizando três métodos (I) a técnica de sombreamento. que nos permitiu estar presente na dinâmica diária dos pescadores, (II) a técnica de observação participante, que possibilitou sanar dúvidas sobre o processo (Moura e Bispo, 2020). E (III) utilizamos a técnica Zoom out e in de (Nicolini, 2009) que nos possibilitou momentos estarmos próximos e outros distantes do fenômeno medida que foi necessária para melhorar a compreensão. As analises ocorreram a partir da interpretação e evocação (Strati, 2007) que nos permitiu a partir dos sentidos fazer as análises do fenômeno.

Figura 01: Métodos de Pesquisa

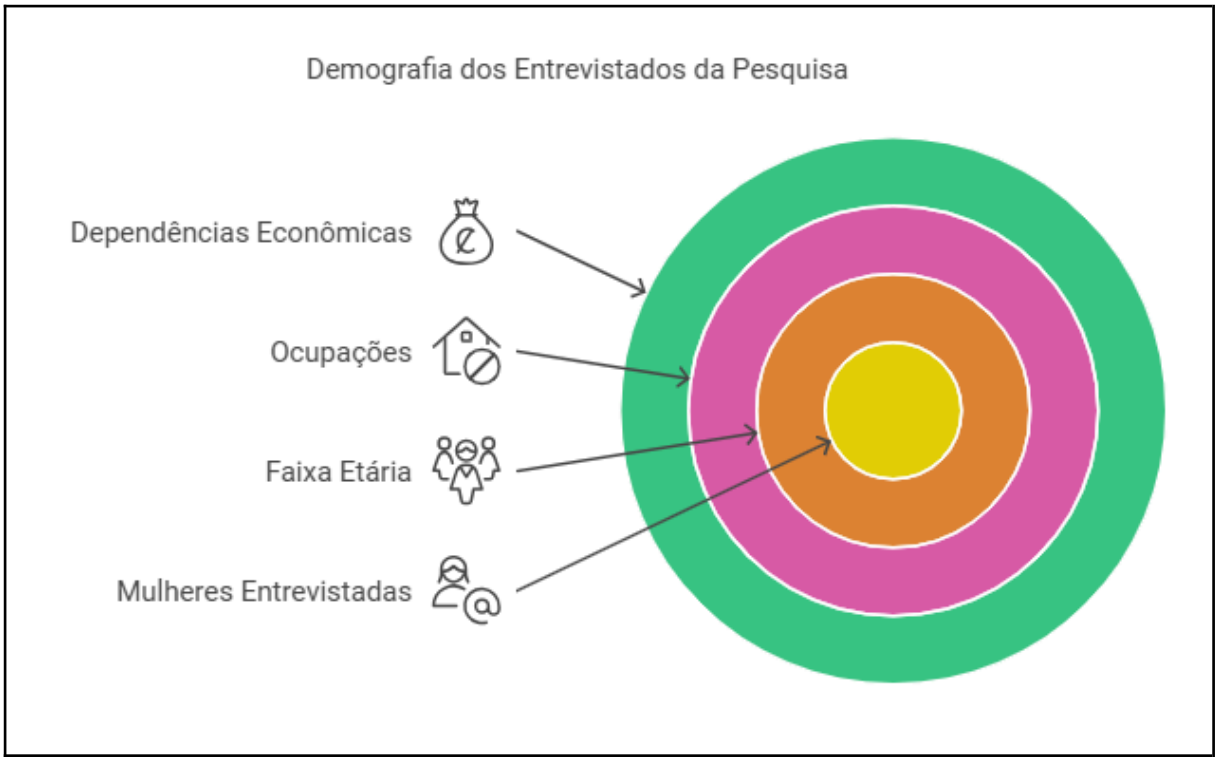



Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

A presente pesquisa foi conduzida entre os anos de 2023 e 2024, alinhada ao cronograma previamente estabelecido para estudar a possibilidade da aplicabilidade da tecnologia como ferramenta de integração socioprodutiva. A pesquisa iniciou-se em junho de 2023, com a identificação dos sujeitos e a preparação das ferramentas metodológicas, e se estendeu até julho de 2024, quando a análise final dos dados foi concluída.

A pesquisa foi composta majoritariamente por mulheres, que representam 85% do total de 82 entrevistados. Essas mulheres possuem idades entre 37 e 59 anos, sendo, em sua maioria, donas de casa. Elas são registradas no programa Bolsa Família e no Seguro Defeso, que é um auxílio concedido a pescadores durante o período em que a pesca é proibida para a preservação de espécies. Essas mulheres sobrevivem quase exclusivamente desses auxílios governamentais e das vendas ocasionais de artesanato, além do saldo da pesca, que ocorre de forma esporádica.

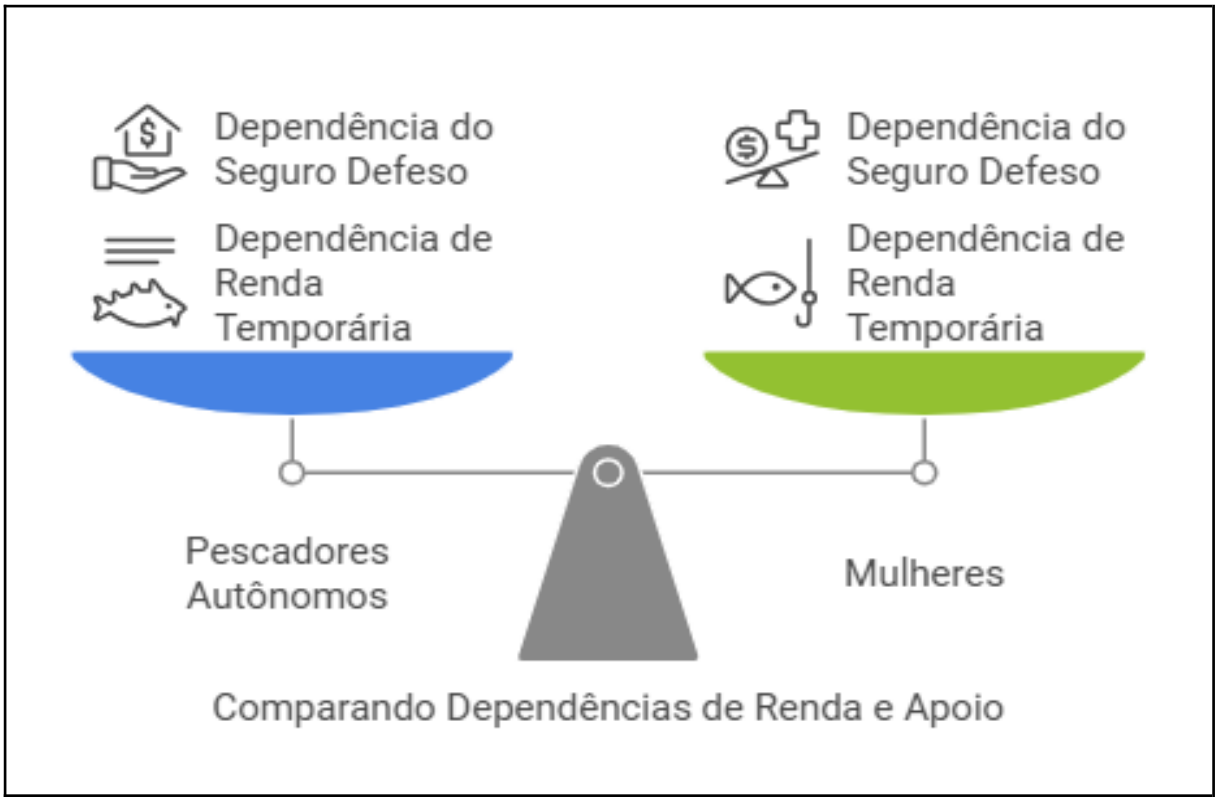
Figura 02: Demografia dos entrevistados da pesquisa




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

O público masculino representa 15% dos entrevistados e é composto por pescadores autônomos. Sua renda é obtida principalmente por meio de trabalhos temporários, como diaristas em barcos de outros pescadores ou como ajudantes na construção civil. Assim como as mulheres, os homens também realizam a pesca artesanal de maneira esporádica e dependem do Seguro Defeso. Tanto homens quanto mulheres evitam formalizar vínculos de emprego para não comprometer o recebimento do auxílio governamental.

Figura 03: Perfil dos Entrevistados




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

A figura ilustrar as dinâmicas de dependência econômica dos grupos sociais diretamente relacionados às atividades de pesca no contexto estudado. De lado esquerdo os pescadores autônomos e do direito as mulheres. Metodologicamente, a construção da balança simboliza a relação estabelecida na comunidade. A partir de uma análise qualitativa dos dados obtidos em campo, destacamos as principais fontes de renda e suporte desses grupos, que são o Seguro Defeso e a dependência de rendas temporárias além do Bolsa Família.

A utilização desta abordagem visual tem o papel de facilitar a compreensão das vulnerabilidades compartilhadas entre os grupos, promovendo uma análise comparativa que evidencia a necessidade de políticas públicas direcionadas para mitigar tais desigualdades.

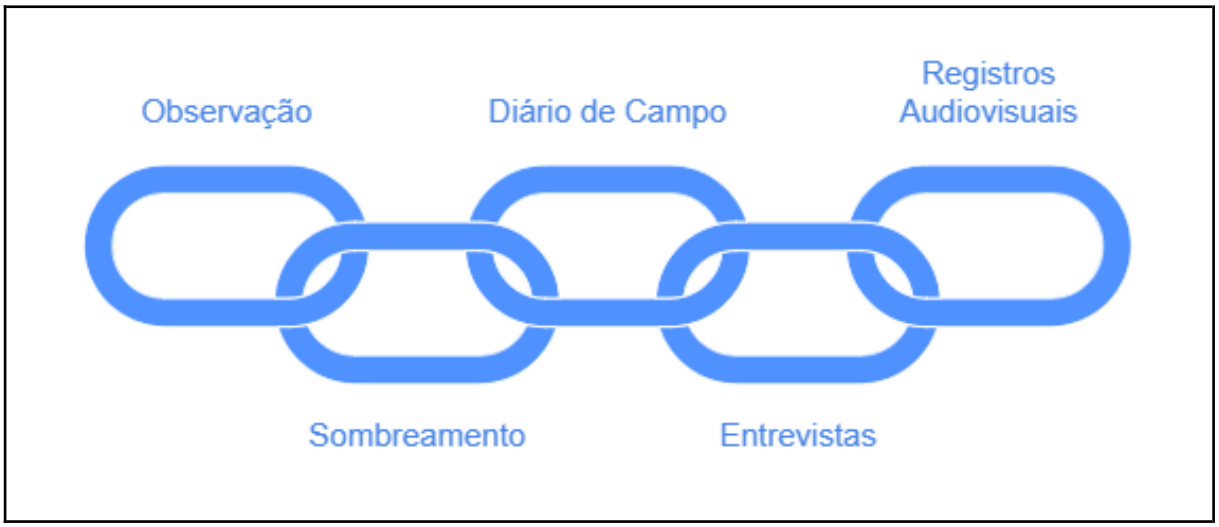
Banks *et al*. (2021), diz que o uso de representações gráficas em estudos sociais permite comunicar de forma ampla e explicativa os resultados da pesquisa,

promovendo uma compreensão mais crítica das condições sociais e econômicas dos sujeitos envolvidos.

## 3.2 TÉCNICAS DE CONSTRUÇÃO DE INFORMAÇÕES

O estudo foi conduzido com base em procedimentos e técnicas específicas, detalhadas a seguir: (I) Observação dos elementos humanos e não humanos utilizando o recurso zooming in – zooming out (Nicolini, 2009), permitindo alternar entre diferentes níveis de análise; (II) Aplicação da técnica de sombreamento (Moura; Bispo, 2019), que consiste em acompanhar de perto as práticas dos participantes; (III) Uso de diário de campo, fundamentado em autores como Pink (2015) e Fajer, Araújo e Waismann (2016), para registrar reflexões e impressões sobre as atividades observadas; (IV) Realização de entrevistas semiestruturadas e entrevistas ao duplo (Moura; Bispo, 2019), visando aprofundar a compreensão das perspectivas dos envolvidos; e (V) Registros audiovisuais realizados com dispositivos como smartphone, tablet e notebook, reconhecendo que tais registros permitem documentar o contexto estudado e revisitá-lo para múltiplas interpretações (Davel; Fantinel; Oliveira, 2019). A seguir, cada etapa será apresentada em maior detalhamento.

Figura 04: Desenho da pesquisa




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

A coleta de dados foi realizada entre julho e dezembro de 2023, por meio de

entrevistas semiestruturadas e observação direta. As entrevistas, conduzidas remotamente via e-mail e WhatsApp devido às limitações logísticas e tecnológicas da região, buscaram captar as percepções dos pescadores sobre a introdução e suas implicações para o comércio pesqueiro e o sustento da comunidade.

Além disso, utilizou-se a técnica de sombreamento virtual (Moura & Bispo, 2019), acompanhando os pescadores em suas rotinas diárias, a fim de observar suas interações com a tecnologia e os desafios enfrentados no contexto da pesca artesanal. Esse acompanhamento foi complementado por registros audiovisuais, como capturas de tela e gravações de reuniões e atividades virtuais, contribuindo para uma análise mais rica e detalhada.

## 3.3 ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

Para a análise das informações relacionadas às práticas de pesca e ao porto pesqueiro, foi empregada a técnica de análise interpretativa evocativa (Strati, 2007). O procedimento iniciou-se com a revisão contínua e sistemática dos registros obtidos durante o trabalho de campo, sempre alinhada aos objetivos da investigação. Após cada visita ao porto, os dados eram revisitados imediatamente, garantindo que as informações fossem organizadas de forma estruturada e que as emoções vivenciadas no momento da coleta fossem analisadas de maneira consciente. Esse cuidado evitou que sentimentos interferissem na interpretação, promovendo uma análise objetiva e reflexiva.

A interpretação das informações foi conduzida de forma contínua, desde as primeiras observações, com base no método evocativo interpretativo (Strati, 2014; Pink, 2015). Essa abordagem possibilitou a ativação das faculdades sensoriais e do julgamento estético, tanto durante a coleta quanto na análise dos resultados.

Por meio das percepções sensoriais, buscou-se compreender os nuances das interações organizacionais e sociais no contexto do porto pesqueiro (Strati, 2014). Em outras palavras, os dados foram construídos e analisados com base na utilização dos sentidos — visão, audição, tato, paladar e olfato —, sendo interpretados à luz de um julgamento estético formado durante o contato direto com

as práticas e interações observadas no campo (Strati, 2007).

A análise dos dados coletados também fez uso da técnica de análise temática (Braun & Clarke, 2006), o que permitiu organizar as informações em categorias relacionadas às oportunidades, desafios e impactos da introdução da ferramenta. A abordagem da sociomaterialidade (Moura & Bispo, 2019) foi empregada para construir dados e promover as interações entre os pescadores, a tecnologia e os recursos naturais, observando os elementos humanos e não humanos se constituem mutuamente no contexto da pesca.

As entrevistas e observações destacaram a importância de compreender o impacto da tecnologia descentralizada nas relações comerciais e nas práticas tradicionais da comunidade. A coleta de dados se concentrou em identificar como a tecnologia pode facilitar a valorização do trabalho artesanal, promovendo maior acesso a mercados formais e contribuindo para a preservação das práticas culturais locais.

## 3.4 NOTA SOBRE A ÉTICA NA PESQUISA

Com base no princípio de que a ética não é um estado fixo, mas uma prática contínua, todo o percurso da pesquisa foi conduzido com o objetivo de preservar as narrativas e imagens coletadas, assim como a identidade e a cultura dos participantes, sejam eles diretos (os praticantes) ou indiretos (a comunidade em geral), como destaca Resnik (2020), a ética na pesquisa vai além do cumprimento de normas, exigindo um compromisso constante com o respeito, a integridade e a justiça em relação a todos os envolvidos.

Assim, todas as ações foram orientadas para assegurar que os dados fossem coletados e tratados de maneira sensível, promovendo o bem-estar e a dignidade dos participantes, sem comprometer a riqueza cultural ou o contexto social no qual estão inseridos. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes do início da pesquisa. Esse procedimento garantiu que os pescadores estivessem cientes do proposito do estudo, da confidencialidade de suas respostas e do direito de desistir da participação a qualquer momento.

A conclusão da análise ocorreu em outubro de 2024, após um período de revisão e interpretação dos dados coletados. A partir das observações e entrevistas, identificou-se que a introdução da ferramenta representa uma oportunidade para promover a transparência e o acesso a novos mercados, embora ainda existem desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à capacitação dos pescadores para operar as novas ferramentas.

Assim, a metodologia aqui apresentada oferece uma base sólida para a análise da aplicabilidade da Blockchain no contexto da pesca artesanal em Luís Correia, possibilitando a compreensão dos impactos dessa tecnologia sobre a comunidade pesqueira e sobre o desenvolvimento sustentável da região.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos e as discussões derivadas da análise dos dados, relacionando-os com os objetivos do estudo. A interpretação busca evidenciar as contribuições práticas e teóricas, bem como os desafios identificados no contexto investigado.

### 4.1 DIÁLOGOS SOBRE A TECNOLOGIA DESCENTRALIZADA EM CAMPO

O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme definido no Relatório Brundtland (1987), refere-se à capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Esse conceito busca equilibrar crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental, sendo especialmente relevante para comunidades que dependem diretamente de recursos naturais, como as comunidades pesqueiras.

Nessas comunidades, a pesca artesanal é uma atividade central, tanto do ponto de vista econômico quanto cultural. No entanto, a sustentabilidade dessas práticas muitas vezes é desafiada por questões como a exploração excessiva dos recursos, a informalidade econômica e a marginalização social (Allison & Ellis, 2001). Esses

desafios alinham-se diretamente com os objetivos deste estudo, que busca avaliar como a solução pode ser uma ferramenta de transformação sustentável para as comunidades pesqueiras, promovendo maior justiça social e valorização econômica.

O uso de tecnologias emergentes, oferece uma oportunidade para enfrentar esses desafios. A tecnologia descentralizada garante a transparência e a rastreabilidade em cadeias produtivas, permitindo que cada etapa de um processo, como a captura e a comercialização do pescado, seja registrada de forma imutável e acessível. Essa rastreabilidade pode agregar valor aos produtos da pesca artesanal, uma vez que consumidores e intermediários podem verificar a origem do pescado e garantir que ele segue padrões de sustentabilidade e qualidade. Além disso, essa tecnologia pode ser utilizada para formalizar acordos coletivos e rastrear práticas comunitárias que respeitem a biodiversidade e os períodos de defeso, promovendo um uso mais equilibrado dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, a tecnologia possibilita uma maior inserção dessas comunidades em mercados mais amplos, promovendo o desenvolvimento econômico (Tapscott & Tapscott, 2016).

Os impactos econômicos e sociais da implementação da tecnologia descentralizada nas comunidades pesqueiras podem ser amplamente positivos. Ao permitir a valorização dos produtos artesanais e o acesso direto ao mercado, sem a necessidade de intermediários, o blockchain pode aumentar a renda dos pescadores, que muitas vezes dependem de auxílios governamentais, como o Seguro Defeso e o Bolsa Família. A formalização do setor por meio também pode criar uma rede mais sólida e menos vulnerável à instabilidade econômica, promovendo a equidade social ao valorizar o trabalho dos pescadores (Pomeroy & Berkes, 1997). Em termos práticos, essa valorização não apenas melhora a condição econômica local, mas também reforça a posição das comunidades pesqueiras nas cadeias produtivas globais, oferecendo maior autonomia frente às oscilações de mercado. Além disso, a valorização das práticas sustentáveis e tradicionais de pesca contribui para a preservação de recursos naturais e do conhecimento tradicional transmitido por gerações.

Apesar dos benefícios potenciais, a implementação em comunidades pesqueiras enfrenta desafios significativos. Um dos principais entraves é o acesso limitado à tecnologia. Muitas dessas comunidades não possuem infraestrutura adequada, como acesso à internet e dispositivos eletrônicos, necessários para operar sistemas de blocos. Além disso, o nível de escolaridade dos pescadores e a familiaridade com novas tecnologias são questões que podem dificultar a adoção da tecnologia descentralizada.

Outro desafio está relacionado à aceitação social, uma vez que muitos pescadores demonstram resistência em formalizar suas atividades por receio de perder benefícios governamentais, como o Seguro Defeso, demonstrando a necessidade de estratégias de sensibilização que conciliem inovações tecnológicas e a manutenção de direitos sociais adquiridos. Esse cenário reflete a complexidade de implementar inovações tecnológicas em contextos de vulnerabilidade social (Risius & Spohrer, 2017).

Para enfrentar esses desafios e garantir uma implementação eficaz, é necessário desenvolver uma metodologia que considere as particularidades das comunidades pesqueiras artesanais. O primeiro passo foi realizar um diagnóstico inicial para entender as necessidades tecnológicas da comunidade, avaliando a infraestrutura disponível e o nível de conhecimento dos pescadores sobre o uso de tecnologias digitais. A partir desse diagnóstico, poderiam ser desenvolvidos programas de capacitação voltados especificamente para o uso da ferramenta, que fossem contínuos e conduzidos por facilitadores locais, garantindo que os pescadores sejam capacitados para utilizar a tecnologia de forma autônoma. Além disso, políticas públicas específicas poderiam ser elaboradas para incentivar a adesão, como subsídios tecnológicos, acesso gratuito à internet em regiões pesqueiras e integração dessa tecnologia com iniciativas de preservação ambiental e certificação de produtos sustentáveis.

Tabela 01: Resultados Relacionados aos Objetivos do Estudo

| Objetivos | Resultados |
|---|---|
| Promover a sustentabilidade ambiental e social nas comunidades pesqueiras | A rastreabilidade do blockchain garante a legitimidade e o valor agregado dos produtos pesqueiros, promovendo a preservação dos recursos naturais |
| Facilitar a inserção das comunidades pesqueiras em mercados globais por meio da rastreabilidade dos produtos | O acesso a mercados mais amplos é facilitado pela transparência e certificação de produtos via blockchain, aumentando a competitividade |
| Preservar os saberes tradicionais e culturais, conectando o local ao global | O blockchain valoriza práticas culturais e tradicionais, preservando o conhecimento local e fomentando o reconhecimento global |
| Reduzir a dependência econômica de intermediários e promover a autonomia econômica | A formalização das atividades pesqueiras fortalece a independência econômica e reduz a vulnerabilidade às oscilações de mercado |

Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

A tabela 01, apresenta a evidência da conexão entre os objetivos e os resultados alcançados caso a implementação da tecnologia descentralizada ocorra em comunidades pesqueiras. Deve-se considerar que os resultado depende de um conjunto de ações a serem desenvolvidas, e que este estudo se limita até a fase de entender a implantação, mas que de fato não ocorreu na prática a implantação da tecnologia de bloco.

Evidencia, o como promover a sustentabilidade ambiental e social com a inserção de produtos como a pesca artesanal em mercados globais, pode gerar lucros sociais e econômicos. Nos resultados observados, como a rastreabilidade dos produtos e a valorização das práticas culturais é possível encontrar a estratégia de diferenciação para a comunidade.

A relação entre objetivos e resultados reflete o alinhamento direto entre as intenções do estudo e os impactos identificados, demonstrando que a tecnologia pode ser uma ferramenta eficaz para transformar desafios históricos em oportunidades. Contudo, é essencial considerar os desafios de implementação para garantir que os benefícios cheguem a todos de maneira equitativa, reforçando a autonomia e a preservação das comunidades tradicionais. Em campo pode-se observar que a comunidade

pesqueira ainda trabalha de maneira rudimentar, ressaltando a prática tradicional de pesca e comercialização.

Figura 05: Visitas e diagnostico




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

O diagnóstico foi realizado entre os meses de junho e agosto de 2023, durante o qual foram conduzidas visitas de campo e encontros com a comunidade local. Nesse período, coletaram-se informações através de observações diretas e diálogos com os moradores e partes interessadas. A missão foi identificar os principais desafios e impactos na região, possibilitando a elaboração de um plano de mitigação adequado para minimizar os efeitos negativos e promover soluções viáveis para a comunidade.

Além disso, a criação de parcerias entre o setor público, empresas de tecnologia e organizações da sociedade civil é fundamental para fornecer a infraestrutura necessária. Isso inclui a instalação de pontos de internet e a distribuição de dispositivos móveis, além de garantir que as políticas públicas sejam revisadas para permitir que a formalização das atividades pesqueiras por meio da blockchain não comprometa o acesso aos benefícios sociais. Uma vez implementada, foi importante monitorar e avaliar o impacto da tecnologia na renda dos pescadores, na rastreabilidade do pescado e na sustentabilidade das práticas pesqueiras, com vistas à ampliação da tecnologia para outras regiões pesqueiras.

Figuras 06: Parcerias realizadas




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

O uso de tecnologias emergentes, surge como uma resposta a esses desafios, promovendo a rastreabilidade e a transparência em cadeias produtivas e a sustentabilidade das comunidades tradicionais. O conceito de desenvolvimento sustentável, conforme definido no Relatório Brundtland (1987), refere-se à capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. Esse equilíbrio entre crescimento econômico, justiça social e preservação ambiental é especialmente relevante para comunidades pesqueiras, que dependem diretamente de recursos naturais para sua subsistência econômica e manutenção cultural.

No entanto, essas comunidades enfrentam desafios estruturais, como a exploração excessiva dos recursos, a informalidade econômica e a exclusão social (Allison & Ellis, 2001). Segundo Gherardi (2019), as práticas organizacionais podem ser reconfiguradas pela introdução de tecnologias que integram múltiplas dimensões de sentido e valor. A aplicação do tecnologia descentralizada, por exemplo, pode registrar de maneira imutável todas as etapas da cadeia de produção, desde a captura do pescado até a sua comercialização, agregando valor e garantindo padrões de sustentabilidade. Essa rastreabilidade não apenas contribui para a inserção das comunidades em mercados globais, como também fortalece a percepção de qualidade e legitimidade de seus produtos, conforme apontam Moura e Bispo (2019) ao discutirem os efeitos das tecnologias digitais na economia informal.

Além disso, pode favorecer a valorização das práticas tradicionais e a preservação de saberes culturais, conectando o local ao global. Strati (2014) argumenta que a sensibilidade estética e o julgamento prático nas organizações são fundamentais para compreender os significados implícitos nas interações cotidianas. Nesse sentido, ao incorporar uma tecnologia de bloco, é possível preservar as nuances das práticas pesqueiras enquanto se promove o desenvolvimento econômico.

Apesar de seu potencial transformador, a implementação as solução em comunidades vulneráveis exige atenção aos desafios contextuais. Gherardi (2019) enfatiza que a aprendizagem em prática é um processo dinâmico e situado, o que significa que a adoção de novas tecnologias requer adaptação às especificidades locais. Nesse caso, questões como o acesso à infraestrutura tecnológica, o nível de escolaridade dos pescadores e a resistência à formalização precisam ser tratadas com estratégias inclusivas e sensíveis às realidades locais. Moura e Bispo (2019) destacam que a mediação tecnológica deve ser acompanhada por processos educativos que promovam autonomia, sem desconsiderar os saberes locais.

Portanto, para garantir uma implementação eficaz da tecnologia descentralizada em comunidades pesqueiras, é fundamental integrar inovação tecnológica, práticas organizacionais e preservação cultural, conforme sugerido por Strati (2014). Além disso, programas de capacitação contínua e políticas públicas específicas podem auxiliar na superação de barreiras, assegurando que os benefícios sociais e econômicos sejam distribuídos de forma equitativa, como defendem Moura e Bispo (2019). Essa abordagem promove não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a sustentabilidade social e cultural, essenciais para o desenvolvimento dessas comunidades.

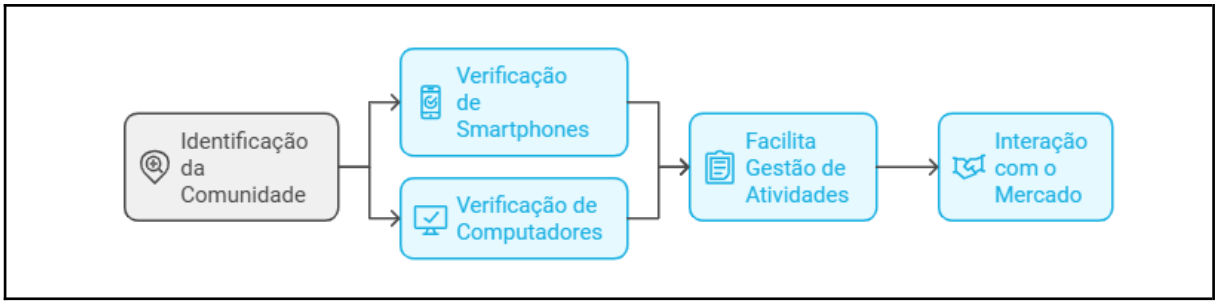
A articulação entre blockchain, desenvolvimento sustentável e comunidades pesqueiras mostra que a tecnologia pode ser uma ferramenta eficaz para promover a inclusão social, melhorar a renda e garantir a preservação dos recursos naturais. No entanto, é necessário superar barreiras estruturais, tecnológicas e culturais para garantir que a implementação, seja bem-sucedida e sustentável a longo prazo.

## 4.2 OS POSSÍVEIS IMPACTOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO BLOCKCHAIN NO TERMINAL PESQUEIRO

A implementação no terminal pesqueiro pode gerar impactos positivos tanto econômicos quanto sociais, especialmente para as comunidades pesqueiras artesanais. Para que essa implementação seja bem-sucedida, é necessário seguir uma metodologia organizada e adaptada à realidade dessas comunidades, levando em consideração os desafios tecnológicos e culturais.

O primeiro passo é realizar um diagnóstico inicial para identificar a infraestrutura tecnológica existente no terminal e nas comunidades pesqueiras. É fundamental avaliar se há acesso adequado à internet, dispositivos eletrônicos e energia elétrica, além de analisar o nível de familiaridade dos pescadores com tecnologias digitais. Esse diagnóstico também deve compreender as dinâmicas comerciais locais, mapeando o trajeto do pescado desde a captura até a comercialização, a fim de identificar pontos críticos na cadeia produtiva.

Figuras 07: Processo inicial para implantação da solução em bloco




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

Com base nos resultados, o próximo passo é desenvolver um programa de capacitação para os pescadores e trabalhadores do terminal. Esse treinamento deve ser dividido em fases, começando pela alfabetização digital básica, para garantir que os pescadores saibam utilizar dispositivos móveis e aplicativos. Em seguida, o treinamento deve focar no uso específico do tecnologia descentralizada, explicando como a tecnologia funciona e como pode ser aplicada para registrar e rastrear as operações de pesca. Após a fase teórica, deve ser promovido um treinamento

prático, com acompanhamento contínuo para assegurar que os pescadores possam usar a tecnologia de forma autônoma.

Uma parte importante da implementação é a criação ou adaptação de uma plataforma que atenda às necessidades da cadeia produtiva pesqueira. Essa plataforma deve ser capaz de registrar informações em tempo real sobre o pescado, desde o momento da captura até a venda, garantindo a rastreabilidade e a transparência em todas as transações. Além disso, é importante que a plataforma seja intuitiva e acessível para os pescadores, levando em consideração suas limitações tecnológicas.

Para garantir o sucesso da implementação, é necessário estabelecer parcerias estratégicas com empresas de tecnologia, universidades e organizações governamentais. Essas parcerias podem viabilizar a infraestrutura necessária, como a instalação de pontos de internet e a distribuição de dispositivos móveis. Também é importante alinhar a implementação com as políticas públicas de pesca, para assegurar que os pescadores não percam o acesso a auxílios governamentais, como o Seguro Defeso, ao formalizarem suas atividades. O governo pode, inclusive, oferecer incentivos fiscais ou outros benefícios para as comunidades que adotarem a tecnologia.

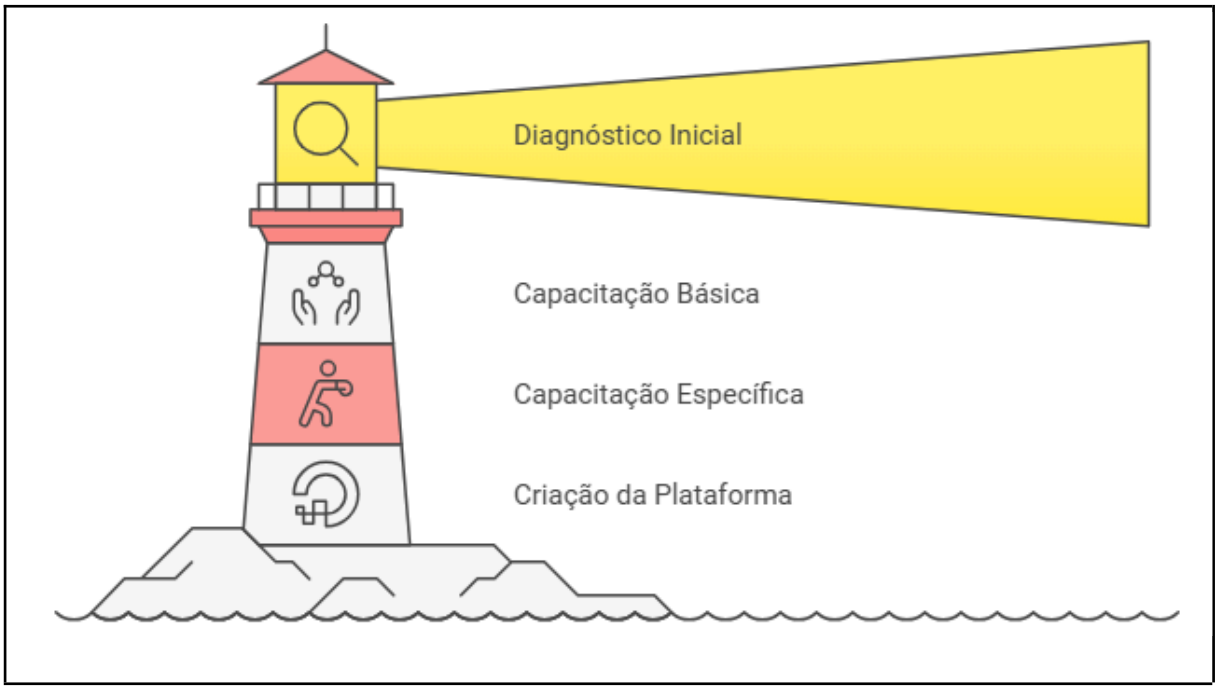
Uma vez que a plataforma esteja pronta e os pescadores capacitados, a implementação deve começar com um projeto piloto. Esse piloto pode ser realizado com um grupo pequeno de pescadores e compradores, utilizando parte das operações do terminal pesqueiro para testar a funcionalidade da plataforma. Durante essa fase, será importante monitorar o desempenho do sistema e realizar ajustes conforme necessário. O piloto permitirá também avaliar os benefícios iniciais, como o aumento da renda dos pescadores e a rastreabilidade dos produtos.

Com o sucesso do piloto, a implementação pode ser expandida para toda a operação do terminal e, posteriormente, para outros terminais pesqueiros da região. A expansão deve ser planejada desde o início, com a plataforma sendo projetada para ser escalável e capaz de acomodar mais pescadores e intermediários à medida

que o sistema for adotado.

É essencial que a implementação seja acompanhada por avaliações contínuas de impacto. Essas avaliações devem mensurar o efeito da tecnologia na renda dos pescadores, na eficiência das operações e na sustentabilidade das práticas de pesca. Também deve ser avaliado o impacto social, especialmente no que diz respeito à preservação das práticas tradicionais e à inclusão das comunidades pesqueiras em mercados mais amplos e competitivos.

Figura 08: Diagrama do processo de implantação




Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

O diagrama ilustra o processo de implementação no Terminal Pesqueiro. Inicia-se com o diagnóstico social, econômico e da infraestrutura e familiaridade tecnológica dos pescadores, seguido da capacitação básica e específica. Depois, ocorre a criação da plataforma e o estabelecimento de parcerias estratégicas. Um projeto piloto é realizado para testar a solução, levando à expansão da tecnologia, acompanhada de avaliações contínuas para ajustar e otimizar os resultados. A seguir um panorama das fases e suas devidas explicações.

Tabela 02: Funcionograma sugerido das etapas de implantação do Blockchain

| FASES DE IMPLATAÇÃO | METODOLOGIA PARA IMPLANTAÇÃO |
|---|---|
| 1. Diagnóstico Inicial<br><br>Avaliação da infraestrutura tecnológica.<br><br>Nível de alfabetização digital.<br><br>Mapeamento das dinâmicas comerciais. | Realizar uma avaliação completa da infraestrutura existente no terminal e nas comunidades pesqueiras, verificando a disponibilidade de internet, dispositivos móveis e acesso à energia elétrica. Conduzir entrevistas e grupos focais para identificar o nível de alfabetização digital dos pescadores e trabalhadores. Mapear as rotas e canais de comercialização do pescado, incluindo todos os intermediários e práticas comerciais. |
| 2. Capacitação e Treinamento<br><br>Alfabetização digital básica.<br><br>Treinamento no uso do blockchain.<br><br>Sessões práticas de utilização da plataforma. | Desenvolver programas de alfabetização digital básica, ensinando aos pescadores como utilizar smartphones e tablets. Organizar workshops sobre o uso da plataforma blockchain, abordando a importância da rastreabilidade e como registrar informações sobre as capturas. Promover sessões práticas com acompanhamento contínuo para garantir que os pescadores e operadores do terminal saibam utilizar a plataforma de maneira independente. |
| 3.Criação da Plataforma de Blockchain<br><br>Desenvolvimento ou adaptação de uma plataforma para rastreabilidade do pescado.<br><br>Integração de registros em tempo real e transparência. | Desenvolver uma plataforma personalizada de blockchain para registrar informações sobre as capturas, transporte e vendas de pescado. Garantir que a plataforma permita o registro em tempo real, com fácil acesso por parte dos pescadores, compradores e reguladores. Integrar o sistema com dispositivos móveis e oferecer suporte técnico para adaptações locais e melhorias na usabilidade. |
| 4.Parcerias Estratégicas<br><br>Colaboração com empresas de tecnologia, universidades e governo.<br><br>Garantia de infraestrutura e incentivos públicos. | Estabelecer parcerias com empresas de tecnologia para o desenvolvimento e manutenção da plataforma blockchain. Firmar acordos com universidades para apoio técnico e com o governo para viabilizar incentivos, como subsídios para a compra de dispositivos e instalação de infraestrutura de internet nas comunidades. Colaborar com ONGs que possam atuar como facilitadoras no processo de adoção da tecnologia. |
| 5.Piloto<br><br>Implementação em pequena escala.<br><br>Monitoramento e | Iniciar a implementação com um grupo pequeno de pescadores, selecionando uma parte do terminal pesqueiro para testar a plataforma em condições reais. Monitorar a operação e o desempenho do sistema, recolhendo feedback dos usuários e ajustando a plataforma conforme necessário. Avaliar o impacto inicial na renda e nas práticas comerciais dos pescadores. |

| | |
|---|---|
| ajustes. | |
| 6. Expansão<br><br>Escalonamento para toda a operação do terminal.<br><br>Ampliação para outros terminais pesqueiros. | Após o sucesso do piloto, expandir gradualmente a implementação para todo o terminal pesqueiro. Planejar a ampliação da plataforma para outros terminais e regiões pesqueiras, utilizando o aprendizado do piloto para otimizar a escala. Realizar capacitação contínua à medida que mais pescadores e trabalhadores aderirem ao sistema. |
| 7. Monitoramento e Avaliação<br><br>Avaliação contínua dos impactos econômicos, sociais e ambientais.<br><br>Acompanhamento da renda, rastreabilidade e sustentabilidade. | Realizar avaliações contínuas dos impactos econômicos e sociais, como o aumento da renda e o acesso a novos mercados. Monitorar a sustentabilidade das práticas pesqueiras e verificar o cumprimento das regulamentações ambientais. Utilizar os dados coletados pela plataforma para ajustar políticas públicas e melhorar as condições de trabalho das comunidades pesqueiras. |

Fonte: Resultados da pesquisa, elaborado pelo(s) autor(res) (2025).

A implementação no terminal pesqueiro envolve sete fases que incluem o diagnóstico da infraestrutura, capacitação dos pescadores, criação de uma plataforma personalizada, estabelecimento de parcerias estratégicas, realização de um piloto, expansão gradual e monitoramento contínuo. Essas etapas visam garantir a rastreabilidade, transparência e sustentabilidade das atividades pesqueiras, promovendo o desenvolvimento econômico e social das comunidades envolvidas.

Para garantir a adesão das comunidades pesqueiras à implementação do blockchain, é essencial adotar uma abordagem que considere suas particularidades e necessidades. O primeiro passo é envolver as comunidades desde o início do processo, promovendo consultas abertas e reuniões participativas, de forma a assegurar que a tecnologia seja adequada às suas expectativas e realidades. Esse envolvimento aumenta a confiança dos pescadores e diminui a resistência à mudança.

Além disso, a capacitação dos pescadores deve ser gradual e adaptada ao seu nível de conhecimento. Treinamentos simples e práticos são fundamentais para que eles compreendam a utilidade e aprendizagem para utilizá-lo no dia a dia. Demonstrar os benefícios concretos da tecnologia, como a valorização do pescado e o acesso a novos mercados, é outro fator importante para incentivar a adesão. Ao mostrar como

a rastreabilidade pode aumentar o valor de mercado dos produtos e reduzir a dependência de intermediários, a tecnologia passa a ser vista como uma vantagem real para a comunidade.

Outro aspecto importante é garantir que a formalização das atividades pesqueiras por meio da tecnologia descentralizada não interfira no recebimento de auxílios governamentais, como o Seguro Defeso e o Bolsa Família. É importante que haja articulação com o governo para assegurar que os pescadores possam continuar a acessar esses benefícios enquanto adotam a nova tecnologia.

O apoio de líderes locais também desempenha um papel fundamental na promoção da tecnologia. Identificar e capacitar influenciadores dentro da comunidade pode facilitar a disseminação da tecnologia e aumentar a confiança dos pescadores. Além disso, oferecer incentivos, como subsídios para a compra de dispositivos e acesso à internet, pode motivar os pescadores a aderir ao sistema, especialmente quando combinados com parcerias que abrem novas oportunidades comerciais.

Por fim, a implementação de um projeto piloto com resultados visíveis é uma estratégia eficaz para demonstrar os benefícios da tecnologia. A partir dos primeiros resultados positivos, como o aumento da renda, outras partes da comunidade podem ser motivadas a adotar o sistema, o que facilita a expansão para toda a operação do terminal pesqueiro. Com essas ações coordenadas, a adesão das comunidades pesqueiras à tecnologia descentralizada pode ser alcançada de maneira eficiente, promovendo um desenvolvimento sustentável e economicamente viável.

## 5. CONCLUSÃO

A implementação da tecnologia descentralizada no contexto das comunidades pesqueiras artesanais configura-se como uma estratégia relevante para promover inclusão socioprodutiva e sustentabilidade. Este estudo partiu da pergunta sobre como o blockchain pode impactar essas comunidades, garantindo rastreabilidade, valorização econômica e preservação cultural. Nesse sentido, o objetivo geral foi analisar como a tecnologia blockchain pode ser uma ferramenta aliada para

integração socioprodutiva da comunidade., sem comprometer as tradições locais. Entre os objetivos específicos, buscou-se analisar como a rastreabilidade e a transparência podem agregar valor aos produtos pesqueiros, avaliar as condições necessárias para sua adoção em comunidades vulneráveis e propor estratégias metodológicas para uma implementação eficiente.

Os resultados alcançados confirmaram o potencial da ferramenta para transformar práticas de pesca artesanal, agregando valor aos produtos por meio da rastreabilidade, atendendo às demandas crescentes dos mercados globais por práticas mais sustentáveis. Além disso, a tecnologia mostrou-se eficaz na promoção da inclusão socioprodutiva, preservando as tradições culturais e fortalecendo a autonomia das comunidades. Contudo, desafios como a necessidade de infraestrutura tecnológica, capacitação local e adesão por parte dos pescadores foram identificados, indicando que sua implementação requer um planejamento cuidadoso e adaptado às especificidades de cada contexto.

Para avançar na implementação dessa tecnologia, recomendou-se que políticas públicas incentivem o investimento em infraestrutura tecnológica, como acesso à internet e dispositivos adequados, além da promoção de programas contínuos de capacitação voltados à alfabetização digital e ao uso de tecnologias emergentes. A criação de incentivos fiscais para pescadores que adotem práticas sustentáveis e sistemas de rastreabilidade também foi indicada como medida relevante. No âmbito empresarial, sugeriu-se o desenvolvimento de parcerias com comunidades locais, oferecendo suporte técnico e financeiro para a adoção. Projetos piloto que demonstrem os benefícios da tecnologia em pequena escala foram considerados fundamentais, bem como a integração com certificações de sustentabilidade para agregar valor aos produtos pesqueiros.

As contribuições deste trabalho destacaram-se em diferentes dimensões. No âmbito acadêmico, o estudo ampliou o conhecimento sobre a aplicação de tecnologias emergentes em contextos tradicionais, pode ser uma ferramenta de inclusão e sustentabilidade. Essa abordagem oferece uma perspectiva teórica robusta e relevante para futuras pesquisas. No campo organizacional, o trabalho propôs

diretrizes práticas para governos, empresas e organizações do terceiro setor, evidenciando o papel dessas instituições na promoção de transformações sociais e econômicas sustentáveis. Em termos pessoais, a pesquisa proporcionou um entendimento profundo sobre as interações entre inovação tecnológica, cultura local e sustentabilidade, reforçando a importância do engajamento comunitário no desenvolvimento de soluções inclusivas.

Embora promissor, este trabalho apresentou algumas limitações. A generalização dos resultados é restrita, pois o estudo foi conduzido em um contexto específico com características únicas. Além disso, possíveis vieses de pesquisa podem ter influenciado a interpretação dos dados, apesar do rigor metodológico empregado. Os instrumentos de pesquisa poderiam ter sido ampliados para incluir métricas quantitativas mais detalhadas e maior diversidade de participantes, enquanto a amostra utilizada representa apenas uma fração das comunidades pesqueiras existentes. Fatores como restrições de tempo e recursos financeiros também limitaram a execução de ações planejadas, como maior engajamento de stakeholders e realização de testes piloto em múltiplas localidades.

Como sugestão para futuros trabalhos, recomenda-se realizar estudos comparativos entre comunidades que adotaram o blockchain e aquelas que mantêm práticas tradicionais, ampliando a análise para diferentes regiões e cadeias produtivas artesanais. Investigar os impactos econômicos e ambientais da adoção da tecnologia descentralizada de maneira quantitativa e explorar sua integração com outras tecnologias emergentes, como inteligência artificial e Internet das Coisas, são caminhos promissores. Também é relevante avaliar os impactos de longo prazo dessa tecnologia e desenvolver estratégias para sensibilização e engajamento comunitário, considerando as percepções e resistências dos pescadores.

Dessa forma, este estudo reafirma o blockchain como uma solução promissora para o desenvolvimento sustentável das comunidades pesqueiras artesanais, demonstrando sua viabilidade quando aplicado de forma colaborativa e inclusiva, ao mesmo tempo em que evidencia as oportunidades e os desafios para a ampliação de seus impactos positivos.

## REFERÊNCIAS

ABEYRATNE, S. A.; MONFARED, R. P. Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INDUSTRIAL ENGINEERING AND OPERATIONS MANAGEMENT, 6., 2016, Detroit. **Proceedings [...]**. Detroit: IEOM Society, 2016. p. 1-10. Disponível em: http://ieomsociety.org/ieom2016/pdfs/425.pdf. Acesso em: 13 mar. 2026.

ALLISON, E. H.; ELLIS, F. The livelihoods approach and management of small-scale fisheries. **Marine Policy**, [*S. l.*], v. 25, n. 5, p. 377-388, 2001. DOI: 10.1016/S0308-597X(01)00023-9. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0308-597X(01)00023-9. Acesso em: 13 mar. 2026.

BANKS, M. *et al*. **Visual methods in social research**. 2nd ed. London: Sage Publications, 2021.

BÉNÉ, C. When fishery rhymes with poverty: a first step beyond the old paradigm on poverty in small-scale fisheries. **World Development**, [*S. l.*], v. 31, n. 6, p. 949-975, 2003. DOI: 10.1016/S0305-750X(03)00045-7. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0305-750X(03)00045-7. Acesso em: 13 mar. 2026.

BERKES, F. *et al*. **Managing small-scale fisheries**: alternative directions and methods. Ottawa: International Development Research Centre, 2001. Disponível em: https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/26356. Acesso em: 13 mar. 2026.

BISPO, M. S.; GODOY, A. S. Engaged scholarship: uma abordagem que busca o diálogo entre teoria e prática. **Revista de Administração Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 184-204, mar./abr. 2014. DOI: 10.1504/IJWGS.2018.095647. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rac/a/Fv8YF7S8r5zQv9yN6gQ7z9L/. Acesso em: 13 mar. 2026.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. **Qualitative Research in Psychology**, [*S. l.*], v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006. DOI: 10.1191/1478088706qp063oa. Disponível em: https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa. Acesso em: 13 mar. 2026.

BRUNDTLAND, G. H. **Nosso Futuro Comum.** Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Oxford: Oxford University Press, 1987.

Daly, H. E. **Beyond Growth:** The Economics of Sustainable Development. Beacon Press, 1996.

COSTA, A. L.; ALMEIDA, R. S. Blockchain e a rastreabilidade nas cadeias de suprimentos: um estudo sobre os benefícios e desafios de implementação. **Revista de Gestão e Tecnologia**, [*S. l.*], v. 12, n. 3, p. 45-68, 2022. DOI: 10.20397/2177-6652/2022.v12i3.2341. Disponível em: https://doi.org/10.20397/2177-6652/2022.v12i3.2341. Acesso em: 13 mar. 2026.

DAVEL, E.; FANTINEL, L. C.; OLIVEIRA, F. Práticas visuais e audiovisuais na pesquisa qualitativa. *In*: DAVEL, E. *et al*. (org.). **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais**: teoria, métodos e casos. Curitiba: Appris, 2019. p. [informar página se houver].

DOMANESCHI, L. **A prática sociomaterial em estudos organizacionais**. São Paulo: FGV Editora, 2019.

FAJER, M.; ARAÚJO, R.; WAISMANN, M. A análise da atividade na perspectiva da ergonomia da atividade. *In*: ARAÚJO, R. (org.). **Ergonomia e as interfaces entre saúde, segurança e sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abrapro, 2016. p. [informar página se houver].

FREITAS, G. D. **Metodologia de Modelagem e Implementação de Blockchain em Processos de Negócio**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Maria, 2023.

GEREFFI, G. The organization of buyer-driven global commodity chains: How U.S. retailers shape overseas production networks. In: **Commodity Chains and Global Capitalism**. Greenwood Publishing Group, 1994, p. 95-122.

GHERARDI, S. **Practice as Sociomateriality**. In: How to Conduct a Practice-based Study. Edward Elgar Publishing, 2019, p. 81-104.

GUTIÉRREZ, N. L.; HILBORN, R.; DEFEO, O. Leadership, social capital and incentives promote sustainable fisheries. **Nature**, [*S. l.*], v. 470, n. 7334, p. 386-389, 2011. DOI: 10.1038/nature09689. Disponível em: https://doi.org/10.1038/nature09689. Acesso em: 13 mar. 2026.

HOWKINS, J. **The Creative Economy:** How People Make Money from Ideas. Penguin Books, 2001.

MOURA, H.; BISPO, M. Observing practices: Applying shadowing to organizational research. **Qualitative Research in Organizations and Management: An International Journal**, v. 14, n. 3, p. 301-322, 2019.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin**: a peer-to-peer electronic cash system. [*S. l.*: *s. n.*], 2008. Disponível em: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf. Acesso em: 13 mar. 2026.

NICOLINI, D. Zooming in and Zooming out: A Package of Method and Theory to Study Work Practices. In: **Organizational Ethnography:** Studying the Complexities of Everyday Life. London: SAGE, 2009, p. 120-138.

NICOLINI, D. **Practice Theory, Work, and Organization:** An Introduction. Oxford: Oxford University Press, 2012.

OLIVEIRA, R. S. *et al*. Blockchain e bioeconomia: transparência e sustentabilidade em cadeias produtivas de comunidades tradicionais. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 19, n. 1, p. 112-135, 2023. Disponível em: https://www.rbgdr.org.br. Acesso em: 13 mar. 2026.

OLIVINDO, C. M. Práticas de Sustentabilidade na Pesca Artesanal. **Revista Brasileira de Sustentabilidade**, v. 7, n. 2, p. 56-78, 2021.

PINK, S. **Doing sensory ethnography**. 2nd ed. London: Sage Publications, 2015.

POMEROY, R. S.; BERKES, F. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. **Marine Policy**, [*S. l.*], v. 21, n. 5, p. 465-480, 1997. DOI: 10.1016/S0308-597X(97)00017-1. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S0308-597X(97)00017-1. Acesso em: 13 mar. 2026.

RESNIK, D. B. **What is ethics in research & why is it important?**. North Carolina: National Institute of Environmental Health Sciences, 2020. Disponível em: https://www.niehs.nih.gov/research/resources/bioethics/whatis. Acesso em: 13 mar. 2026.

RISIUS, M.; SPOHRER, K. A blockchain research framework. **Business & Information Systems Engineering**, [*S. l.*], v. 59, n. 6, p. 385-409, 2017. DOI: 10.1007/s12599-017-0506-0. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s12599-017-0506-0. Acesso em: 13 mar. 2026.

STRATI, A. **Organização e Estética**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2007.

STRATI, A. Estética organizacional e práticas de trabalho: Uma abordagem evocativa. **Revista Brasileira de Gestão**, v. 20, n. 1, p. 45-60, 2014.

Sachs, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Blockchain revolution**: como a tecnologia por trás do bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo. Tradução de Marcello Lino. Rio de Janeiro: Senai-SP Editora, 2016.

ZHENG, Z. et al. Blockchain challenges and opportunities: a survey. **International Journal of Web and Grid Services**, [*S. l.*], v. 14, n. 4, p. 352-375, 2018. DOI: 10.1504/IJWGS.2018.095647. Disponível em: https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.095647. Acesso em: 13 mar. 2026.

## INFORMAÇÕES SOBRE OS AUTORES

[1] Pós-Doutorado, Universidade Federal do Delta do Parnaiba, UFDPAR, Brasil. Doutorado em Administração, Universidade Federal da Paraíba, UFPB, Brasil. Mestrado profissional em MESTRADO 3T, Faculdade de Estudos Administrativos de Minas Gerais, FEAD, Brasil. Especialização em Inteligência Artificial e Tecnologias Educacionais, Metropolitan Educação Ltda, FAMEESP, Brasil. Especialização em Pós-Graduação Lato Sensu em Engenharia Ambiental e Energias Renováveis,

Faculdade Dynamus de Campinas, FADYC, Brasil. Especialização em Psicanálise, Faculdade Dynamus de Campinas, FADYC, Brasil. Especialização em Pós-Graduação em Neuropsicologia, Grupo Zayn Educacional, ZAYN, Brasil. Especialização em Pós-Graduação em Metodologias Ativas, Grupo Zayn Educacional, ZAYN, Brasil. Especialização em Gestão e Supervisão Escolar, Faculdade Latino Americana de Educação, FLATED, Brasil. Especialização em Metodologia Do Ensino Superior, Faculdades INTA, INTA, Brasil. Especialização em Gestão estratégica de recursos humanos, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, UFRRJ, Brasil. Graduação em Curso Superior de Licenciatura em Sociologia, Centro Universitário Internacional UNINTER, UNINTER, Brasil. Graduação em Licenciatura em Pedagogia, Faculdade Latino Americana de Educação, FLATED, Brasil. Graduação em Administração, Faculdade São Francisco de Barreiras, FASB, Brasil. ORCID:https://orcid.org/0000-0002-7467-9859. Currículo Lattes: CV:https://lattes.cnpq.br/7603440532963365.

[2] Orientador. Pós-Doutor em Bioeconomia (Universidad Marista de Mérida, México/2018); Doutor en gestión de los recursos naturales, Facultad de Economía de la Universidad Nacional de Missiones, UNAM (Argentina) e Universidade Federal do Rio de Janeiro UFRJ (2013); Mestrado em Extensão e Comunicação Rural, Universidade Federal Rural de Pernambuco (2002), Estudos em Master in Business Innovation em Hidrogênio Verde, Senai- Cimatec (2025); Especialização em manejo de pequenos açudes, pela UFRPE (1996); Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1993); Graduado em Licenciatura em Ciências Agrárias pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1995). ORCID: https://orcid.org./0000-0001-6766-2357. Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2111270969416733.

[3] Doutorado em Antropologia Social - Universidad Complutense de Madrid (2014); Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Piauí (2004); Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Piauí (1989). ORCID: https://orcid.org/0009-0007-7134-9452. Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/2111270969416733. Graduação em andamento em Pedagogia

(20231), Universidade Estadual do Piauí, UESPI, Brasil. Graduação em Engenharia de Pesca, Universidade Federal do Delta Do Parnaíba, UFDPar, Brasil.

[4] Mestrado em andamento em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, UFSM, Brasil; Especialização em Educação Ambiental, FAVENI-Faculdade Venda Nova do Imigrante, IESX_PPROV, Brasil; Especialização em Docência para a Educação Profissional - DocentEPT, Instituto Federal do Piauí, IFPI, Brasil; Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, UNIMAIS ? Educação Sem Fronteiras, Educa+, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0008-6473-2880. Currículo Lattes: http://lattes.cnpq.br/3624338725644885.

**Contribuição dos autores:**

Celina Maria de Souza Olivindo: Foco nas relações entre as práticas de extensão universitária nas áreas rural e urbana, oferecendo uma visão estratégica sobre como inovação, tecnologia e administração podem ser combinadas para promover o desenvolvimento sustentável e combater a fome em comunidades pesqueiras.

Josenildo de Souza Silva: Forneceu orientações importantes sobre a aplicabilidade do Blockchain no contexto das comunidades pesqueiras e na produção familiar.

Maria Helena Cortez de Melo Pires: Contribuiu com sua expertise em programas sociais voltados à geração de renda, propondo olhares sobre a realidade que valoriza os produtos da pesca artesanal e facilitar o acesso desses pescadores ao mercado formal, fortalecendo sua autonomia econômica.

Eduarda Sousa de Lima: Trouxe sua vivência prática e de campo, enriquecendo a pesquisa com observações detalhadas sobre o cotidiano dos pescadores e os desafios que enfrentam ao lidarem com novas tecnologias digitais.

## INFORMAÇÕES SOBRE O MATERIAL

**Conflito de interesse:**

Não possui.

**Agradecimentos:**

Não possui.

**Financiamento:**

Não possui

**Nota de presença de IA:**

Os autores utilizaram a Inteligência Artificial IA napink, (https://www.napkin.ai/) e correção ortográfica com o uso do ChatGPT 4.0 atualizada até janeiro de 2025 (https://chatgpt.com/c/67898d08-e714-8007-a84b-18255486d2a1?model=gpt-4o) para criar imagens e não textos. No entanto, todas as buscas pelos conteúdos, classificação da qualidade dos artigos e livros foram realizadas de maneira autoral.

**Informações sobre Direitos Autorais e Licença:**

Este é um artigo de Acesso Aberto distribuído sob os termos da Creative Commons Attribution License, que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

- ISSN (versão eletrônica): 2448-0959
- Licença Creative Commons: Este trabalho está licenciado com uma Licença Creative Commons – Atribuição 4.0 Internacional.

**Histórico da Publicação:**

Material recebido: 01 de novembro de 2024.

Material aprovado pelos pares: 27 de dezembro de 2024.

Material editado aprovado pelos autores: 12 de março de 2026.