

REVISTA

Inovação na Amazônia

RIAmz

Ambientes
de inovação,
propriedade
intelectual e
transformação
tecnológica na
Amazônia

ISSN 3085-6213v. 3, n. 1 (2026)





Editora da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)

Diretor: Prof. Dr. Fábio Wosniak

EQUIPE EDITORIAL

Editores:

- Dr. Rafael Pontes Lima
- Dr. Daniel Santiago Chaves Ribeiro
- Dra. Simone de Almeida Delphim
- Me. André da Costa Leite
- Dr. Glauber Ruan Barbosa Pereira
- Dr. Julio Cezar Costa Furtado
- Ma. Stephany Dantas de Freitas Furtado

Assistência Editorial:

Projeto Gráfico:

Capa:

- Layza Manuela Andrade de Melo
- Rebecah do Nascimento Pelaes
- Marcelo de Souza dos Santos

Conselho Editorial:

- Prof. Dr. Alaan Ubaiara Brito (UNIFAP)
- Profa. Dra. Amanda Alves Fecury (UNIFAP)
- Profa. Dra. Ana Torkomian (UFSCAR)
- Prof. Dr. Anderson Cheller Froehlich (UNEMAT)
- Profa. Dra. Cleonice Borges de Souza (UFG)
- Profa. Dra. Diana Regina Alves (UNIFAP)
- Prof. Dr. Edcarlos Vasconcelos da Silva (UNIFAP)
- Prof. Dr. Eduardo Meireles (UEMG)
- Prof. Dr. Glauber Pereira (UNIFAP)
- Prof. Dr. José Carlos Tavares Carvalho (UNIFAP)
- Prof. Dr. Julio Furtado (UNIFAP)
- Prof. Dr. Katysco Santos (IFPB)
- Profa. Dra. Kelly Lissandra Bruch (UFRGS)
- Profa. Dra. Maria das Graças Ferraz Bezerra (ITV)
- Profa. Dra. Monalisa Pavonne Oliveira (UFRR)
- Prof. Dr. Olivan Rabelo (UFBA)
- Profa. Dra. Sabrina Evangelista Medeiros (Universidade Lusófona)
- Prof. Dr. Samuel Façanha (UECE)
- Profa. Dra. Tatiane Balliano (UFAL)
- Profa. Dra. Viviane Marques Leite dos Santos (UNIVASF)

Informações complementares:

Periodicidade:
Publicação semestral (junho e dezembro).

Editora Responsável:
Editora da Universidade Federal do Amapá (EDITUNIFAP)
Website: www2.unifap.br/editora

Contato:
E-mail de recebimento de submissões: recebimentoeditunifap@gmail.com
E-mail geral: editora@unifap.br

Endereço:
Rodovia Juscelino Kubitschek, Km 2, s/n, Bairro Universidade, Campus Marco Zero do Equador, Macapá-AP, CEP: 68.903-419

Horário de funcionamento:
De segunda a sexta-feira, das 08:00 às 12:00 e das 14:00 às 18:00 horas.

REVISTA INOVAÇÃO NA AMAZÔNIA



EDITORIA
Universidade Federal do Amapá – UNIFAP

ACESSO ONLINE
periodicos.unifap.br/inovamazonia

APRESENTAÇÃO

Desafios e potenciais das mediações da inovação na Amazônia: como construir pontos de convergência?

Daniel Santiago Chaves Ribeiro

Editor - Revista Inovação na Amazônia

Laboratório Unifap Digital - Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, Amapá, Brasil

É com grande satisfação que apresentamos o Volume 3, Número 1 (2026) da *Revista Inovação na Amazônia*, reafirmando o compromisso do periódico com a divulgação de pesquisas científicas e tecnológicas voltadas à inovação, à propriedade intelectual e à transformação tecnológica, com especial atenção às características, demandas e potencialidades da Amazônia.

Ligada ao Ponto Focal Amapá do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação e ancorada institucionalmente no Laboratório Unifap Digital, a edição de setembro de 2026 da revista *Inovação na Amazônia* reúne oito artigos provenientes de diferentes campos do conhecimento, conectados pela discussão sobre inovação, desenvolvimento regional e transformação social na Amazônia. Os estudos abordam o mapeamento tecnológico de tanques criogênicos para o transporte hidroviário; a inclusão digital por meio da capacitação em informática básica; a abordagem vigotskiana na inclusão de estudantes com deficiência intelectual; a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia; os desafios enfrentados pelos Núcleos de Inovação Tecnológica (NIT) no setor público; o uso de histórias em quadrinhos como recurso para o ensino de Propriedade Intelectual; o recondicionamento de computadores, a logística reversa e a cooperação interinstitucional no Centro de Recondicionamento de Computadores da Universidade Federal do Amapá (CRC-UNIFAP); e a educação financeira entre estudantes universitários.

Em lugar de se restringirem à análise de ativos, estruturas ou políticas consideradas isoladamente, os artigos permitem observar as conexões necessárias para

que recursos, conhecimentos, tecnologias e capacidades institucionais produzam resultados concretos. Sob diferentes perspectivas, os estudos mostram que a existência de infraestrutura, legislação, conhecimento técnico, equipamentos, conteúdos acadêmicos ou recursos naturais não garante, por si só, sua transformação em inovação, inclusão, aprendizagem, sustentabilidade ou desenvolvimento regional. Entre a disponibilidade de um recurso e sua utilização existe um conjunto de processos organizacionais, educacionais, tecnológicos, sociais e institucionais que condiciona os resultados alcançados.

Essa questão aparece de diferentes maneiras ao longo da edição. Há produção de gás natural no Amazonas e intensa atividade hidroviária, mas a utilização desse combustível na navegação regional ainda depende de adaptações tecnológicas e operacionais. Existem estruturas formais destinadas à inovação nas instituições públicas, porém sua capacidade de atuação pode ser limitada pela disponibilidade de pessoal, conhecimentos especializados e procedimentos internos. O couro de peixe apresenta possibilidades de agregação de valor, mas sua transformação em atividade econômica sustentável depende da organização da cadeia produtiva e da articulação com mercados. A presença de estudantes na escola ou em atividades de formação não assegura automaticamente aprendizagem, autonomia ou transformação de práticas. Da mesma forma, equipamentos digitais disponibilizados à sociedade somente contribuem para a inclusão quando acompanhados de condições para seu uso e apropriação. Os artigos desta edição sugerem, portanto, que parte importante dos desafios da inovação na Amazônia se encontra justamente nos processos que ligam recursos existentes às capacidades necessárias para convertê-los em resultados socialmente apropriados.

Vera Lucia Lima Gomes, Rosana Zau Mafra e Nelson Kuwahara abrem a edição com uma prospecção sobre tanques de gás natural liquefeito (GNL) aplicáveis às embarcações, tomando como ponto de partida o contraste entre a produção de gás no Amazonas e sua reduzida utilização na frota fluvial regional. A pesquisa analisou documentos recuperados nas bases Scopus e Orbit Intelligence no período de 2013 a 2023, chegando a um conjunto de 24 artigos selecionados para análise detalhada. Os resultados apontam os tanques cilíndricos pressurizados como alternativa com potencial de utilização e destacam possibilidades futuras de integração com o hidrogênio verde. O estudo chama atenção, ainda, para particularidades da navegação amazônica, como banzeiros, solavancos, bancos de areia, longas distâncias e variações operacionais que diferenciam esse ambiente da navegação marítima convencional. A contribuição do trabalho está, assim, em aproximar a prospecção tecnológica das condições reais de aplicação na região amazônica.

Caroline Ribeiro Moraes e Eric Wigwam Valente Pereira investigam como a extensão universitária pode contribuir para a transformação social por meio do Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos. A pesquisa qualitativa articulou análise documental e questionários aplicados a oito concluintes e seis monitores que participaram das atividades entre 2024 e 2025. Entre os resultados, destaca-se que 1.602 das 2.460 inscrições realizadas no Edital Contínuo n° 01/2024 concentraram-se no curso de informática básica, correspondendo a mais de 65% das

inscrições. Cinco dos oito participantes entrevistados indicaram motivações profissionais para a realização do curso e relataram mudanças relacionadas à confiança e à autonomia no uso das tecnologias. O estudo reforça a compreensão de que inclusão digital não se limita à disponibilidade de equipamentos ou ao acesso formal às tecnologias, mas envolve a capacidade de utilizá-las nas diferentes dimensões da vida cotidiana.

Isete da Silva Sousa, Luís Alexandre Lemos Costa e Rafael Pontes Lima analisam as contribuições da teoria histórico-cultural para a inclusão escolar de estudantes com deficiência intelectual. A pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, parte das contribuições de Vygotsky e dos estudos relacionados à defectologia para discutir o papel das interações sociais, da mediação pedagógica e das condições histórico-culturais no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. O artigo argumenta que as características biológicas não podem ser analisadas de forma dissociada das condições sociais oferecidas aos estudantes e destaca a escola como espaço capaz de criar oportunidades de desenvolvimento. Inserido no campo da inovação social, o trabalho contribui para ampliar a compreensão de inovação para além das dimensões estritamente tecnológicas, aproximando-a também das formas pelas quais instituições, práticas educacionais e processos de mediação podem produzir transformações sociais.

Natália Souza Vasconcelos de Melo, Smayk Barbosa Sousa e Alaan Ubaiara Brito analisam a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia amazônica, examinando aspectos relacionados à organização produtiva, à cadeia de valor e à articulação institucional. O estudo estrutura sua análise a partir de quatro dimensões relacionadas: matéria-prima e estrutura produtiva; capacidade organizacional; articulação institucional e conhecimento; e mercado e apropriação de valor. Os resultados indicam que o domínio técnico sobre o beneficiamento do couro não garante, isoladamente, a sustentabilidade dos empreendimentos. A capacidade de gerar e reter valor no território depende também das relações entre produção, beneficiamento, gestão, conhecimento e mercado. Essa distinção ajuda a compreender que a existência de recursos naturais e competências técnicas precisa ser acompanhada por estruturas organizacionais capazes de conectar os diferentes elos da cadeia.

Julie Anne Soares de Queiroz examina os desafios enfrentados pelos NIT de instituições públicas, com atenção ao contexto amapaense. O trabalho identifica como entraves a disponibilidade reduzida de pessoal especializado, os procedimentos burocráticos, as dificuldades relacionadas à valoração de ativos e à maturidade tecnológica, a aproximação ainda limitada entre academia e setor produtivo e as mudanças administrativas que podem afetar a continuidade das ações. A análise também discute os efeitos da relação entre os marcos legais de inovação e os procedimentos administrativos das instituições. Entre os caminhos apresentados encontram-se o estímulo a *startups* de bioeconomia, *spin-offs* e formas colaborativas de governança. O artigo contribui para a compreensão de que a criação formal de um NIT constitui apenas uma das etapas necessárias ao desenvolvimento de sua capacidade de atuação, que depende igualmente da formação de equipes, da

continuidade das ações e do estabelecimento de relações com outros atores do ecossistema de inovação.

Andrea Maia de Azevedo apresenta uma investigação teórico-conceitual sobre o potencial da linguagem dos quadrinhos como ambiente de simulação narrativa voltado ao ensino e ao exercício da Propriedade Intelectual. Com abordagem qualitativa, exploratória, bibliográfica e documental, o trabalho organiza a discussão a partir dos ecossistemas de inovação, do ensino de Propriedade Intelectual, dos métodos ativos de aprendizagem por simulação e do letramento multimídia aplicado à educação. A autora propõe a categoria de simulação narrativa, estruturada em oito elementos: contexto profissional, delimitação do problema, papéis e atores, aporte de informações, tomada de decisão, alternativas, consequências e reflexão após a decisão. A proposta desloca a atenção do suporte utilizado para a experiência de aprendizagem, compreendendo a simulação como processo que coloca o estudante diante de escolhas e situações semelhantes às encontradas na atuação profissional. A necessidade de avaliação empírica futura é reconhecida como etapa necessária para examinar os efeitos dessa proposta na formação em Propriedade Intelectual.

Rhyan Wad Pantoja de Carvalho, Kelton Luis Belém dos Santos, Luiz Gustavo Martins Castelo, Lucas do Nascimento Raiol, Kawa Vinicius Batista de Cristo e Marília de Nazaré Corte Nery Pereira analisam o funcionamento do CRC-UNIFAP entre janeiro de 2023 e agosto de 2026, articulando recondicionamento, inclusão digital, logística reversa e cooperação interinstitucional. O estudo identificou 21 entradas válidas, correspondentes a 1.026 computadores e 2.214 outros equipamentos, além de 90 ações concluídas de entrega, totalizando 2.261 computadores, e quatro retiradas de resíduos, que somaram 30 toneladas. Entre os computadores entregues, 900 tiveram origem em CRC parceiros, evidenciando a importância da cooperação para os resultados alcançados. A análise também aponta a necessidade de ampliar a integração dos registros e a rastreabilidade dos equipamentos, relacionando entrada, diagnóstico, processamento, sanitização de mídias, armazenamento, entrega e destinação de resíduos. Como caminho para a evolução em direção ao modelo conceitual CRC 4.0, são propostas medidas como identificador único dos ativos, cadeia de custódia, protocolos de sanitização, integração documental e indicadores multidimensionais. O trabalho aproxima economia circular, inclusão digital, governança de dados e transformação tecnológica, mostrando que a inovação também pode ocorrer por meio da melhoria dos processos e da articulação entre instituições.

Eric Wigwam Valente Pereira e Caroline Ribeiro Moraes analisam diferenças nas práticas e percepções relacionadas à educação financeira entre acadêmicos ingressantes e concluintes do curso de Administração da UNIFAP. A pesquisa quantitativa contou com 88 participantes, sendo 43 ingressantes e 45 concluintes, e utilizou estatística descritiva e teste *t* de Student para comparar os grupos. Embora os concluintes tenham apresentado médias ligeiramente superiores em diversas variáveis, nenhuma das 12 comparações realizadas apresentou diferença estatisticamente significativa ao nível de 5%. Entre as práticas avaliadas, o pagamento das contas em dia apresentou as maiores médias nos dois grupos, enquanto o uso de aplicativos ou planilhas para controle financeiro apresentou resultados menores. Em relação à

autoeficácia financeira, o planejamento das finanças futuras apresentou os maiores resultados, enquanto a autoconfiança para negociar condições de crédito apresentou médias inferiores.

Os resultados desse estudo sugerem que a progressão acadêmica não deve ser interpretada automaticamente como mudança de comportamento financeiro. O próprio desenho transversal da pesquisa não permite acompanhar os mesmos estudantes ao longo da graduação, de modo que os resultados devem ser compreendidos como uma comparação entre grupos em determinado momento. O trabalho propõe maior aproximação entre conteúdos acadêmicos e situações financeiras vivenciadas pelos estudantes, incluindo atividades relacionadas à elaboração de orçamento pessoal, planejamento financeiro, formação de reserva de emergência, análise de crédito, juros, endividamento e investimentos. A conclusão aponta maior similaridade do que diferenciação entre ingressantes e concluintes e reforça a natureza multidimensional da educação financeira, influenciada por experiências acadêmicas, econômicas, profissionais, familiares e sociais.

Observados conjuntamente, os oito artigos convergem para uma primeira questão: a importância dos processos intermediários. A existência de tecnologias, equipamentos, estruturas institucionais, legislações ou conhecimentos não produz resultados de forma automática, pois sua aplicação depende de adaptação, infraestrutura, pessoas, competências e relações. Um equipamento digital não promove inclusão sem condições para sua apropriação; a matrícula não se converte necessariamente em aprendizagem sem mediação pedagógica; um bem destinado ao recondicionamento precisa percorrer etapas de registro, diagnóstico, reparo, controle e destinação; e conteúdos acadêmicos não implicam, por si só, mudanças nas práticas financeiras. Essa perspectiva também alcança os NIT e o ensino da Propriedade Intelectual, evidenciando que os resultados são construídos nas relações entre

Uma segunda convergência diz respeito à geração, circulação e retenção de valor na Amazônia. O estudo sobre o gás natural mostra que recursos disponíveis regionalmente ainda encontram barreiras para sua utilização na própria dinâmica de transporte amazônica. A análise do couro de peixe indica que produzir e beneficiar uma matéria-prima não significa necessariamente manter no território o valor econômico gerado. O estudo sobre os NIT aponta dificuldades para transformar conhecimento produzido nas instituições em ativos, parcerias e transferência de tecnologia. O trabalho sobre o CRC-UNIFAP acrescenta outra dimensão a essa discussão ao mostrar que equipamentos considerados obsoletos podem recuperar valor social e funcional por meio do recondicionamento, da cooperação institucional e da inclusão digital.

Nesse conjunto, valor não deve ser entendido apenas em sentido econômico. Ele pode assumir dimensão tecnológica, ambiental, educacional, social ou institucional. Um computador recondicionado que volta a circular, um estudante que passa a utilizar tecnologias digitais com maior autonomia, um conhecimento acadêmico convertido em solução, uma cadeia produtiva capaz de manter renda no território ou uma prática educacional que amplia possibilidades de aprendizagem representam diferentes formas de criação e apropriação de valor. O desafio regional passa, assim, pela

capacidade de construir mecanismos para que recursos e conhecimentos disponíveis sejam transformados em benefícios que permaneçam e circulem nos próprios territórios amazônicos.

A terceira convergência encontra-se na formação de capacidades. Os artigos sobre informática básica, inclusão escolar, ensino de Propriedade Intelectual e educação financeira abordam essa questão de maneira mais direta, mas ela também aparece nos demais trabalhos. A capacidade de absorver uma tecnologia, operar um NIT, organizar uma cadeia produtiva, utilizar um sistema de rastreabilidade ou aplicar conceitos financeiros depende de processos permanentes de aprendizagem. A formação deixa, portanto, de ocupar uma posição complementar e passa a integrar a própria infraestrutura da inovação.

No caso da extensão universitária, observa-se demanda significativa por conhecimentos digitais básicos, demonstrando que a transformação digital convive com desigualdades na apropriação das tecnologias. Na educação inclusiva, o papel da mediação evidencia a importância das condições sociais e educacionais para o desenvolvimento dos estudantes. Na Propriedade Intelectual, a simulação narrativa busca aproximar conceitos e situações de decisão. Na educação financeira, a semelhança encontrada entre ingressantes e concluintes sugere a necessidade de refletir sobre como conteúdos acadêmicos podem dialogar com situações da vida cotidiana. Em todos esses casos, conhecimento e prática precisam estabelecer relações para que a aprendizagem possa produzir mudanças.

Uma quarta aproximação entre os trabalhos encontra-se na relevância das redes e da cooperação. A inovação na Amazônia ocorre em territórios marcados por grandes distâncias, diferenças de infraestrutura, limitações logísticas e capacidades institucionais heterogêneas. Nesse contexto, redes podem conectar recursos que não estão disponíveis em uma única organização. O CRC-UNIFAP constitui um exemplo direto: 900 dos computadores entregues no período analisado tiveram origem em CRC parceiros, correspondendo a uma parcela importante das entregas registradas. A cadeia do couro de peixe também depende da aproximação entre produtores, instituições, conhecimento e mercado; os NIT necessitam de interação entre universidade, governo e setor produtivo; e as atividades de extensão aproximam universidade e sociedade.

A cooperação, entretanto, demanda mecanismos de organização. Redes maiores ampliam as possibilidades de atuação, mas também tornam necessária maior clareza sobre responsabilidades, informações, origem dos recursos e resultados atribuídos a cada participante. No estudo do CRC-UNIFAP, essa questão aparece na necessidade de distinguir equipamentos processados localmente daqueles provenientes de parceiros e de estabelecer registros capazes de acompanhar a trajetória dos ativos. A experiência ajuda a demonstrar que governança e cooperação não constituem dimensões opostas: quanto maior a articulação entre organizações, maior também a necessidade de sistemas capazes de produzir informações compartilhadas e compreensíveis.

A diversidade dos oito artigos também revela possibilidades para novas pesquisas. Entre elas estão a avaliação das tecnologias prospectadas em condições próprias da navegação fluvial amazônica; o acompanhamento de participantes de

ações de extensão ao longo do tempo; estudos empíricos sobre práticas de inclusão escolar; investigações com produtores e demais atores da cadeia do couro de peixe; análises diretamente realizadas nos NIT; avaliação da aplicação da simulação narrativa no ensino da Propriedade Intelectual; acompanhamento dos equipamentos e instituições beneficiadas pelo CRC-UNIFAP; e estudos longitudinais capazes de acompanhar a evolução das práticas financeiras dos estudantes durante sua formação universitária. Essas possibilidades mostram que os artigos não encerram as questões discutidas, mas oferecem bases para sua continuidade.

Ao reunir pesquisas sobre tecnologias, educação, bioeconomia, gestão da inovação, economia circular, Propriedade Intelectual e educação financeira, esta edição evidencia a amplitude que o debate sobre inovação pode assumir na Amazônia. A inovação não se limita à criação de novos produtos ou ao desenvolvimento de tecnologias avançadas. Ela também está presente na capacidade de reorganizar processos, construir redes, ampliar aprendizagens, reaproveitar recursos, fortalecer organizações e desenvolver soluções adequadas às características do território.

Uma publicação científica dedicada à inovação na Amazônia precisa, nesse sentido, observar simultaneamente potencialidades e condições de realização. Identificar recursos existentes é importante, mas compreender os fatores que favorecem ou dificultam sua utilização permite avançar na análise. Os oito artigos desta edição contribuem para essa discussão ao examinarem diferentes etapas, atores e relações que integram os processos de transformação regional.

A revista *Inovação na Amazônia* mantém seu compromisso com a avaliação por pares em sistema duplo-cego, com a diversidade de perspectivas e com a produção científica relacionada às características e aos desafios da região amazônica. O periódico permanece em fluxo contínuo para submissão de artigos, resenhas, entrevistas e biografias, com apoio do Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação na Universidade Federal do Amapá (PROFNIT/UNIFAP).

Expressamos nosso reconhecimento aos autores pela confiança na revista e pelo compartilhamento de seus estudos; aos avaliadores, pelas contribuições apresentadas durante o processo de avaliação; ao Conselho Editorial, pelo acompanhamento científico; e à equipe técnica, pelo trabalho de preparação e publicação desta edição.

Convidamos a comunidade acadêmica e os demais leitores interessados na inovação e no desenvolvimento da Amazônia a conhecer os trabalhos reunidos neste número e a continuar este diálogo a partir das questões, resultados e possibilidades apresentadas.

Boa leitura a todas e todos.

Macapá, setembro de 2026.

EDITORA

Universidade Federal do Amapá – UNIFAP

ACESSO ONLINE

periodicos.unifap.br/inovamazonia

SUMÁRIO

01

Inovação e sustentabilidade no modal fluvial Amazônico: prospecção tecnológica de cilindros de gás natural liquefeito.....12-19

Vera Lucia Lima Gomes · Rosana Zau Mafra · Nelson Kuwahara

02

Extensão universitária e transformação social: uma análise do Projeto UNIFAP Digital +Cursos.....20-41

Caroline Ribeiro Moraes · Marília Gabriela Silva Lobato · Eric Wigwam Valente Pereira · Cleide do Socorro Moraes de Azevedo

03

Contribuições da teoria histórico-cultural na perspectiva inclusiva de alunos com deficiência intelectual.....42-54

Isete da Silva Sousa · Luís Alexandre Lemos Costa · Rafael Pontes Lima

04

Valorização do couro de peixe na bioeconomia amazônica: organização produtiva, cadeia de valor e articulação institucional.....55-73

Natália Souza Vasconcelos de Melo · Smayk Barbosa Sousa · Alaan Ubaiara Brito

05

Núcleos de inovação tecnológica (NITS): desafios de estruturação e cultura de proteção intelectual em ICTs públicas.....74-89

Julie Anne Soares de Queiroz

06

Da teoria à decisão: quadrinhos como ambiente narrativo de simulação da prática profissional em propriedade intelectual.....90-104

Andrea Maia de Azevedo · André da Costa Leite

07

Da obsolescência à inclusão digital: Recondicionamento, Cooperação Interinstitucional e Logística Reversa no CRC-UNIFAP (2023 - 2026).....105-125

Rhyan Wad Pantoja de Carvalho · Kelton Luis Belém dos Santos · Luiz Gustavo Martins Castelo · Lucas do Nascimento Raiol · Kawa Vinicius Batista de Cristo · Marília de Nazaré Corte Nery Pereira

08

Administração e educação financeira: uma análise do desenvolvimento da consciência financeira entre acadêmicos ingressantes e concluintes da Universidade Federal do Amapá.....126-140

Eric Wigwam Valente Pereira · Caroline Ribeiro Moraes · Marcelo de Souza dos Santos



ARTIGO 01

Inovação e sustentabilidade no modal fluvial Amazônico: prospecção tecnológica de cilindros de gás natural liquefeito

Innovation and Sustainability in the Amazonian Inland Waterway Transport: Technological Prospecting of LNG Cylinders



Vera Lucia Lima Gomes

Mestrado · Infotec Brasil, Rio de Janeiro, RJ

E-mail: veralucial@yahoo.com.br ORCID: 0000-0002-0982-4570

Rosana Zau Mafra

Doutorado · UFAM, Manaus, AM

E-mail: rosanazau@ufam.edu.br ORCID: 0000-0002-7133-9824

Nelson Kuwahara

Doutorado · UFAM, Manaus, AM

E-mail: nelsonk@ufam.edu.br ORCID: 0000-0002-4572-9415



RESUMO

O gás natural se apresenta como uma fonte de energia sustentável em termos ambientais e é um recurso que vem sendo utilizado amplamente em diversos setores econômicos, incluindo os setores marítimo e naval. O estado do Amazonas é um grande produtor de gás natural e possui o modal fluvial utilizado em larga escala. Considerando que as tecnologias de armazenagem de GNL como combustível naval podem contribuir significativamente na adoção de alternativas ambientais e econômicas para auxiliar na consolidação de Infraestrutura do gás natural no Amazonas, buscou-se prospectar as tecnologias de tanques de armazenagem de gás natural liquefeito como combustível usado nas embarcações marítimas objetivando propor sua utilização nas embarcações do estado. Trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa cujos dados foram coletados de bases de patentes. As tecnologias de tanque identificadas poderão ser adotadas como alternativas para uso de GNL como combustível, contribuindo para a transição energética e sustentabilidade ambiental no estado do Amazonas.

Palavras-chave: GNL; Tanques de Armazenagem de GNL; Alternativa energética; Transporte fluvial.

ABSTRACT

Natural gas represents an environmentally sustainable energy source and is increasingly utilized across various economic sectors, including the maritime and naval industries. The state of Amazonas is a major producer of natural gas and relies extensively on fluvial transport. Given that Liquefied Natural Gas (LNG) storage technologies for naval fuel can significantly contribute to environmental and economic alternatives, thereby assisting in the consolidation of natural gas infrastructure in the Amazon region, this study aimed to prospect storage tank technologies for LNG as a maritime fuel to propose its implementation in the state's fleet. This research employs a qualitative-quantitative approach, with data collected from patent databases. The identified tank technologies may serve as viable alternatives for LNG fuel integration, contributing to the energy transition and environmental sustainability within the state of Amazonas.

Keywords: LNG; LNG Storage Tanks; Energy Alternative; Inland Waterway Transport.

1. INTRODUÇÃO

O uso do Gás Natural Liquefeito (GNL) como combustível marítimo em substituição aos combustíveis tradicionais melhora significativamente o desempenho ambiental geral. Tem-se uma redução em cerca de 25% nas emissões de CO₂ em comparação ao HFO ou MDO devido ao alto teor de hidrogênio nas moléculas de metano (Burel; Tacanni; Zuliani, 2013; Spoof-Tuomi; Niemi, 2020).

No estado do Amazonas os rios são de grande importância para o estado devido a ausência de outros meios que possibilitem o deslocamento de cargas e de pessoas. O meio de transporte fluvial é tradicionalmente utilizado para interligar os municípios e promover o intercâmbio de passageiros e cargas em geral (Cunha; Isper Jr., 2020; Oliveira Neto; Nogueira, 2019).

A transição para o GNL no Amazonas deve considerar as particularidades geográficas e operacionais da região, onde as embarcações enfrentam fenômenos como banzeiros, solavancos e o risco de abalroamentos em bancos de areia. Diferente da navegação marítima de longo curso, o modal fluvial regional exige tanques com maior resistência a vibrações e variações de carga térmica devido às longas distâncias entre os pontos de abastecimento.

Existe uma grande demanda na região Amazônica de gás natural, o que faz com que desponham projetos para escoar este insumo por balsas nos rios Amazônicos bem como empresas que atuam na exploração e produção do gás natural (Ruddy, 2022).

Por sua vez, o Estado do Amazonas que depende em larga escala do modal de transporte fluvial é um grande produtor de Gás Natural, no entanto sua utilização ainda não é adotada pelas embarcações como combustível (Nogueira; Oliveira Neto, 2021). Para que isso possa ocorrer é necessária a adoção de tecnologias diversas para que as embarcações possam passar a usar o GNL como combustível, dentre elas tanques específicos para armazenar o GNL adequadamente.

Nesse sentido, os tanques de armazenamento de GNL possuem regulamentações exigidas para a sua fabricação a depender das características de cada embarcação. Já existem alguns tipos no mercado como os tanques de armazenamento atmosférico e os do tipo pressurizados que ainda estão em estudos mais apurados para as suas regulamentações de segurança (Rath; Krol, 2013).

A busca por alternativas de produções energéticas que reduzam a agressão ao meio ambiente, tem expandido a integração entre os mercados consumidores mundiais (Pereira,

2020). À vista disso, o Gás Natural Liquefeito (GNL) se apresenta como um principal combustível alternativo na transição energética para os setores-chave da navegação no estado do Amazonas (Kuwahara, 1999).

Diante disto, este estudo utilizou-se de ferramentas de prospecção tecnológica para elucidar o estado atual de desenvolvimento tecnológico relacionado ao uso de tanques cilíndricos de armazenagem de GNL como componentes para a fonte de energia principal nas embarcações e apontar de forma elucidativa alguns caminhos confiáveis para aplicabilidade destas tecnologias na resolução de problemas complexos a curto, médio e longo prazo na região Amazônica.

2. METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa descritiva de abordagem quantitativa e qualitativa para a qual se coletou dados em bases científicas e de patentes. Assim, inicialmente para a familiarização do assunto, realizou-se uma

Scope Review em publicações de 2013 a 2023 na base *Scopus*, "um banco de dados de resumos e citações especializado" (ELSEVIER, 2024). Foram utilizadas as palavras-chaves: "Liquefied Natural Gas"; "LNG"; "Storage Tank"; "Cylinder"; "Vessel"; "Ship"; "Propulsion"; "Power". Foram ainda utilizados os operadores booleanos AND (para termos adicionais) e OR (para os alternativos).

Quanto a pesquisa tecnológica foi realizada na base de patentes *Orbit Intelligence*, que permite a pesquisa em diversas bases mundiais e, ao mesmo tempo, trata os dados obtidos (Questel, 2024) objetivando identificar patentes recentes no campo de interesse. O período analisado também foi de 2013 a 2023 e considerou-se a utilização do termo GNL e suas variações juntamente com o tipo de tanque 'C' regulamentado como tanque independente de configuração cilíndrica conforme a IMO, utilizando-se os termos de busca apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Sintaxe de busca em base de patente comercial

Sintaxe de Busca	Campos de Busca	IPC	CPC	Período	Result.
Geral = ((LIQUEF+ NATURAL GAS OR LNG) AND (GAS CYLINDER+ OR C-TYPE TANK) NOT BOIL OFF GAS)	TI/AB/CLMS/DESC/ODES/ADB	–	–	01-01-2013 a 31-12-2023	3.204
Específica = ((LIQUEF+ NATURAL GAS OR LNG) NOT BOIL OFF GAS)	TI/AB/CLMS/DESC/ODES/ADB	F17C 1/00	F17C 1/00 – F02M / B63B / Y02T	01-01-2013 a 31-12-2023	789

Fonte: Questel (2022).

Foram utilizadas duas equações de busca sendo que a diferença entre elas foi o uso da classificação internacional de patentes (CIP) F17C. O primeiro resultado foi de 3.204 patentes, porém trouxe resultados que envolviam outras tecnologias que não os tanques cilíndricos. O segundo resultado apresentou 789 patentes (Quadro 1).

O resultado foi de 640 apresentando uma relação mais próxima à tecnologia pesquisada. Porém, foi necessário outro refinamento para encontrar patentes que realmente tratassem de tanques cilíndricos de armazenamento de GNL para embarcações movidas a gás. Assim, totalizou 152 patentes para um resultado preliminar e pontualmente 40 patentes com potencial de aplicabilidade

nas embarcações do Amazonas foram selecionadas. Destas, destacaram-se apenas 24 patentes especificamente de aplicabilidade Marítima nesta pesquisa.

A seleção das tecnologias foi fundamentada nos códigos de classificação

internacional, com destaque para a classe F17C-001/00 (vasos para gases liquefeitos) e a subclasse Y02T (tecnologias de mitigação de mudanças climáticas), garantindo a precisão na identificação de soluções aplicáveis ao setor naval, conforme sintetizado no Quadro 2.

Quadro 2 – Definições dos códigos IPC e CPC embasados nas buscas desta pesquisa

Código IPC	Código CPC
F17C = Embarcações que contém ou armazenam gases comprimidos, liquefeitos ou solidificados; gás de capacidade fixa. F17C 1/00 = Vasos de pressão, ex.: cilindro de gás, tanque de gás, cartucho substituível. [2006.01]	F17C / F17C 1/00 = Mesmas definições, aplicadas no contexto CPC. B63B-017/0027 = Navios ou outras embarcações aquáticas; tanques para combustível. B63H-021/38 = Aparelhos adaptados para embarcações marítimas, manuseio de líquidos de centrais. Y02T = Tecnologias de mitigação de mudanças climáticas – transporte.

Fonte: Os autores (2025).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos documentos patentários recuperados permitiu identificar diferentes soluções direcionadas ao armazenamento de Gás Natural Liquefeito (GNL) em embarcações, abrangendo aspectos relacionados à geometria dos tanques, aos materiais empregados em sua fabricação, aos sistemas de isolamento térmico, à capacidade de armazenamento e aos mecanismos destinados à segurança e à eficiência operacional. Essas características assumem relevância no contexto do transporte aquaviário, uma vez que a utilização do GNL como combustível requer condições específicas de armazenamento, especialmente em razão das baixas temperaturas necessárias para sua manutenção no estado líquido e das exigências relacionadas ao controle de pressão, à vedação e à redução de perdas durante a operação.

Entre as tecnologias identificadas, observa-se diversidade quanto às configurações construtivas e às soluções empregadas para atender às condições de operação em ambiente marítimo. Foram encontrados tanques cilíndricos, quadrados,

retangulares, bi-lobulares, quadri-lobulares e outras configurações, associados a materiais como aço, aço inoxidável, ligas metálicas e materiais criogênicos. Também foram identificadas soluções que incorporam isolamento a vácuo, estruturas de parede dupla, dispositivos de controle de pressão e temperatura, sistemas de segurança e alternativas voltadas ao melhor aproveitamento do espaço disponível nas embarcações. Essa variedade tecnológica permite examinar diferentes possibilidades de adaptação às características das embarcações utilizadas no transporte aquaviário da região amazônica.

Os documentos patentários permitem identificar características técnicas potencialmente adaptáveis às embarcações que operam no estado do Amazonas. Considerando aspectos como armazenamento, segurança, eficiência térmica e aproveitamento do espaço, o Quadro 3 sintetiza as tecnologias identificadas e seu potencial de aplicação no setor aquaviário regional. A comparação entre formatos, materiais e dimensões permite reconhecer soluções que podem subsidiar futuros estudos de adaptação às condições da região amazônica.

Quadro 3 – Tecnologias com potencial de aplicabilidade para o Setor Aquaviário do Amazonas

#	N° Patente	Formato	Material / Isolamento	Tamanho	Vantagem	Aplic.
1	CN105736932	Cilíndrico	Aço / Aço inox S30408	Grande	Espaço duplo; material mais barato	Marítima
2	CN203099305	Cilíndrico	Aço inox / Areia perolada	Grande	Baixo custo; perda mínima de gás	Marítima
3	CN211203629	Cilíndrico	Aço / Espuma de polietileno	Pequeno	Regulador de pressão; abertura de segurança	Marítima
4	CN109307146	Cilíndrico	N/I	Grande	Sensor de temperatura; tubo de transbordamento	Marítimo
5	CN218409517	Cilíndrico	N/I	Pequeno	Montagem em várias posições	Marítimo
6	CN214369301	Cilíndrico	Aço	Grande	Estrutura aumenta capacidade de pressão	Marítimo
7	CN115773456	Cilíndrico	Metal / isolamento térmico	Grande	Armazena gás combustível e residual	Marítimo
8	CN116164223	Cilíndrico	Aço	N/I	Alta eficiência operacional	Marítimo
9	CN113154245	Cilíndrico	Aço criogênico / PRFV	Grande	Fabricação simples e rápida	Marítimo
10	CN214425662	Cilíndrico	Aço / Filme isolante	Grande	GNL gaseificado; separador antiexplosão	Marítimo
11	CN212226688	Quadrado	Aço	Grande	Estabilidade no navio; boca anti explosão	Marítimo
12	EP4295074	Cilíndrico	Metal / Liga alumínio	P/M/G	Projeto celular; várias configurações	Marítimo
13	WO2017/086507	Retangular	Aço	P/M/G	Alta pressão; eficiência de espaço	Marítimo
14	KR10-2016-0015019	Cilíndrico	Grafeno	Grande	Armazenamento duplo; sem conexão int/ext	Marítimo
15	CN217057122	Cilíndrico	Aço / Vácuo	Grande	Redução gradual; economia de energia	Marítimo
16	CN112524473	Cilíndrico	Aço	Grande	Caixa dupla como vedação	Marítimo
17	CN207990187	Cilíndrico	Aço	P/M/G	Grupo de tanques 200-1.200 L GNL	Marítima
18	CN111174082	Cilíndrico	Mat. criogênicos / Vácuo	Pequeno	Espaço integral com caixa fria	Marítima
19	KR10-2018-0060238	Bi-lóbulo	Aço c/ manganês	P/G	Eficiência de espaço; antirrespingos	Marítima
20	KR10-2019-0054846	Cilíndrico	Aço criogênico / MLI	Grande	Diâmetro reduzido; menor custo	Marítima
21	CN214405593	Cilíndrico	Aço / Vácuo	Médio	Dois espaços; economia de combustível	Marítima
22	CN209262660	Quadrado	Aço	Médio	Controle remoto; válvula emergência	Marítimo
23	KR10-2023-0088004	Quadri-lóbulos	Metal	N/I	Assimétrico; maior capacidade	Marítimo
24	KR10-2192104	Esférico retang.	Metal/treliças	Pequeno	Anti-inclinação; antirrespingos	Marítimo

Fonte: Os autores (2025).

Esta categorização facilitou a comparação e a análise dos tanques que podem ser aplicados em embarcações de pequeno e médio porte.

Observou-se que as tecnologias de grandes tanques de gás combustível de GNL já estão consolidadas nos mercados consumidores em larga escala, porém foram

identificadas poucas pesquisas relacionadas a tanques médios ou pequenos, visto que estão em estágio inicial de desenvolvimento (Yanhai, 2020). Além disso, segundo os documentos das patentes, existem altas dificuldades técnicas para a produção em pequena escala, bem como exigências de alto nível de segurança na fabricação, envolvendo processos como soldagem, tratamento térmico, capacidade de pressão, etc.

Alguns critérios rigorosos são estipulados para os tanques armazenarem o GNL: eles precisam ser criogênicos e isolados a vácuo, podem ter camada dupla vertical ou horizontal, geralmente devem possuir em sua estrutura externa material feito em aço carbono, aço inoxidável, alumínio, entre outros. O GNL armazenado nesses tanques, por ser um líquido bastante frio, compara-se à "água fervente" por funcionarem com temperaturas extremamente baixas. Por isso, é necessário que seus materiais sejam capazes de resistir aos efeitos criogênicos – os tanques cilíndricos são considerados os componentes mais adequados para sistemas de armazenamento de GNL (CIMC ENRIC, 2024).

Dentre as patentes analisadas, observou-se a predominância do uso de aço inoxidável austenítico e ligas de alumínio, materiais que suportam temperaturas criogênicas extremas. Além disso, o uso de isolamento a vácuo com múltiplas camadas (caixas frias) mostrou-se essencial para reduzir o efeito de Boil-Off-Gas (BOG), garantindo a segurança e eficiência energética no armazenamento de longa duração.

A análise dos principais players revela uma hegemonia chinesa e sul-coreana no desenvolvimento de cilindros de GNL, com empresas como a *Daewoo Shipbuilding* e *Hyundai Heavy Industry* liderando os depósitos. Em contrapartida, o Brasil ainda apresenta uma produção tecnológica exígua

neste nicho específico, o que abre oportunidades para parcerias e transferência de tecnologia voltadas à adaptação dessas soluções para a frota amazônica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A discussão sobre a possibilidade de inserção do gás natural no transporte aquaviário na Amazônia abre caminho para cenários de mudança inovadoras, porém desafiadoras no estado do Amazonas – estado em que o transporte aquaviário é amplamente dependente do diesel e da gasolina devido à infraestrutura e às condições da rede de distribuição já estabelecidas.

Essa dependência representa um desafio para a introdução de alternativas energéticas, especialmente em uma região com vasta extensão e logística complexa. A transição para o uso do GNL no setor aquaviário se apresenta como uma oportunidade de inovação tecnológica, com impactos positivos na redução de emissões e na sustentabilidade ambiental. No entanto, essa transformação exige que haja planejamento estratégico para curto, médio e longo prazo para vencer os desafios e consolidar-se uma nova matriz energética.

Implementações tecnológicas propostas:

A CURTO PRAZO

Inserção imediata do GNL viabilizando a introdução deste combustível no transporte aquaviário inicialmente em rotas onde o gás natural já esteja disponível, como nas frotas que operam em Itacoatiara e Coari – municípios que apresentam cenário favorável para o uso de GNL. Desenvolvimento de terminais de abastecimento, adaptabilidade das frotas existentes, capacitação e regulamentação.

A MÉDIO PRAZO

Avanço do GNL para embarcações menores e expansão da rede de abastecimento para novas rotas na Amazônia. Ampliação das estações de suprimento e instalação de estações adicionais em áreas-chave, possibilitando que embarcações menores operem em maior raio de alcance.

A LONGO PRAZO

Expansão do GNL para longas distâncias e abertura de caminhos para a introdução do hidrogênio verde. A infraestrutura estabelecida para o GNL poderá ser utilizada para distribuição de hidrogênio proveniente das usinas hidrelétricas e parques fotovoltaicos disponíveis na região, alinhando-se aos objetivos de sustentabilidade e de descarbonização.

A adaptação tecnológica para a introdução de sistemas de armazenagem de GNL em embarcações regionais amazônicas representa uma iniciativa de grande impacto ambiental e econômico, mas que exige um esforço significativo em pesquisa, desenvolvimento e inovação. A maioria das embarcações utilizadas atualmente está adaptada ao armazenamento de diesel e gasolina, o que significa que a transição para o uso de cilindros de GNL envolve não apenas modificações nos sistemas de armazenagem e propulsão, mas também uma revisão estrutural e técnica de cada modelo de embarcação.

Portanto, é um processo que, embora desafiador, representa uma oportunidade única para impulsionar a sustentabilidade na região – possível com a junção de esforços coordenados entre inovação tecnológica, regulamentação e parcerias estratégicas para uma matriz energética mais limpa, eficiente e integrada com as necessidades ambientais e socioeconômicas da Amazônia.

Conclui-se que a adoção de tanques cilíndricos pressurizados é a rota tecnológica

mais viável para a frota regional, podendo servir de base para a futura integração com o Hidrogênio Verde. O uso de GNL não apenas atende às normas da IMO, mas também reduz custos operacionais para armadores locais, fortalecendo a infraestrutura de gás natural no estado.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Apoio à Pós-Graduação *Strictu Sensu* – POSGRAD – Edição 2021-2022. Edital: Resolução N.008/2021 – POSGRAD 2021/2022 – UFAM. Agradecem também ao apoio institucional da FAPEAM e FAPESP, viabilizado ao projeto "Modelagem, Otimização e Simulação de Rede de Distribuição de GNL para a Cadeia Produtiva do Gás Natural na Amazônia Brasileira", Termo de Outorga FAPEAM: 049/2021, Processo FAPESP N. 2020/08835-8. Aos programas de pós-graduação da UFAM e à CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BUREL, F.; TACCANI, R.; ZULIANI, N. Improving sustainability of maritime transport through utilization of Liquefied Natural Gas (LNG) for propulsion. **Energy**, v. 57, p. 412-420, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.energy.2013.05.002>.
- CUNHA, C. E. F. O.; ISPER JR., A. S. O desafio na regulação do transporte hidroviário intermunicipal no Amazonas. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 15736-15752, mar. 2020.
- ELSEVIER. **Scopus**. Amsterdam: Elsevier, 2024. Disponível em: <https://www.elsevier.com/pt-br/products/scopus>. Acesso em: 14 set. 2026.
- KUWAHARA, N. **Análise do gás natural liquefeito como alternativa energética para os pequenos e médios sistemas isolados da Amazônia**. 1999. 156 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento de Sistemas Energéticos) –

Universidade Estadual de Campinas,
Campinas, 1999.

NOGUEIRA, R. J. B.; OLIVEIRA NETO, T. A
geografia do gás na Amazônia brasileira.
Revista Tempo do Mundo, n. 27, p. 355-384,
dez. 2021. DOI:
<https://doi.org/10.38116/rtm27art13>.

OLIVEIRA NETO, T.; NOGUEIRA, R. J. B. Os
transportes e as dinâmicas territoriais no
Amazonas. **Confin: Revista Franco-Brasileira
de Geografia**, n. 43, 2019.

PEREIRA, S. A. **O GNl como mecanismo de
flexibilização no fornecimento de gás natural
para geração termelétrica no Amazonas**.
2020. 98 f. Dissertação (Mestrado em
Engenharia de Processos) – Universidade
Federal do Pará, Belém, 2020.

QUESTEL. **Orbit Intelligence®**. Paris: Questel,
2024. Disponível em:
[https://www.orbit.com/#PatentDocumentP
age](https://www.orbit.com/#PatentDocumentPage). Acesso em: 14 set. 2026.

RATH, S.; KROL, M. Comparative risk
assessment for different LNG-storage tank
concepts. **Chemical Engineering Transactions**,
v. 31, 2013. DOI:
<https://doi.org/10.3303/CET1331018>.

RUDDY, G. Eneva avalia projeto para escoar
gás por meio de balsas flutuantes em Manaus.
Valor Econômico, Rio de Janeiro, 9 fev. 2022.

SPOOF-TUOMI, K.; NIEMI, S. Environmental
and economic evaluation of fuel choices for
short sea shipping. **Clean Technologies**, v. 2,
n. 1, p. 34-52, 2020. DOI:
[https://doi.org/10.3390/cleantechnol201000
4](https://doi.org/10.3390/cleantechnol2010004).

YANHAI, L. **Liquefied natural gas storage tank**.
Depositante: PetroChina. CN211203629U.
Depósito: 6 dez. 2019. Concessão: 7 ago.
2020. Disponível em:
[https://patents.google.com/patent/CN21120
3629U/en](https://patents.google.com/patent/CN211203629U/en). Acesso em: 14 set. 2026.



ARTIGO 02

Extensão universitária e transformação social: uma análise do Projeto UNIFAP Digital +Cursos

University extension and social transformation: an analysis of the UNIFAP Digital +Cursos project



Caroline Ribeiro Moraes

Graduada · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: carolinerib095@gmail.com ORCID: 0009-0002-7904-872X

Marília Gabriela Silva Lobato

Doutorado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: mariliaunifap@gmail.com ORCID: 0000-0002-3613-7100

Eric Wigwam Valente Pereira

Graduado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: ericwigwam15@gmail.com ORCID: 0009-0001-6376-0977

Cleide do Socorro Moraes de Azevedo

Graduada · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: cleide@unifap.br ORCID: 0009-0009-6306-9009



RESUMO

Este estudo analisa as contribuições da extensão universitária para a transformação social dos participantes do Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos, da Universidade Federal do Amapá. A pesquisa adotou abordagem qualitativa, com análise documental e aplicação de questionários a alunos concluintes, monitores e coordenadores. Os resultados indicaram que as principais motivações para participação estavam relacionadas à aquisição de conhecimentos tecnológicos, qualificação e oportunidades profissionais. Após a capacitação, os alunos relataram maior conhecimento, confiança e segurança no uso das tecnologias, com aplicações no cotidiano, na graduação e no trabalho. A gratuidade e a troca de saberes entre alunos e monitores também foram destacadas. Conclui-se que a experiência extensionista contribuiu para a aprendizagem, autonomia e inclusão digital dos participantes, aproximando universidade e sociedade e possibilitando mudanças percebidas nas dimensões pessoais, educacionais e profissionais.

Palavras-chave: Extensão Universitária; Transformação Social; Inclusão Digital.

ABSTRACT

This study analyzes the contributions of university extension to the social transformation of participants in the Basic Computer Training Course of the UNIFAP Digital +Cursos Project at the Federal University

of Amapá. A qualitative approach was adopted, using documentary analysis and questionnaires administered to students, monitors, and coordinators. The results indicated that the main motivations for participation were related to acquiring technological knowledge, qualification, and professional opportunities. After the training, students reported greater knowledge, confidence, and security in using technologies, with applications in everyday life, academic activities, and work. Free access and knowledge exchange between students and monitors were also highlighted. The findings indicate that the extension experience contributed to participants' learning, autonomy, and digital inclusion, strengthening the relationship between the university and society and enabling perceived changes in personal, educational, and professional dimensions.

Keywords: University Extension; Social Transformation; Digital Inclusion.

1. INTRODUÇÃO

A extensão universitária constitui uma das dimensões que integram a atuação das universidades, articulando-se ao ensino e à pesquisa na construção e socialização do conhecimento. No contexto brasileiro, essa articulação encontra fundamento no princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e na compreensão da universidade como instituição que estabelece relações com diferentes segmentos da sociedade. Nesse processo, a extensão possibilita aproximar os conhecimentos produzidos no ambiente acadêmico das demandas sociais, ao mesmo tempo em que favorece a interação com saberes, experiências e realidades presentes fora dos espaços institucionais (Paula, 2013; Gadotti, 2017).

A compreensão contemporânea da extensão ultrapassa a perspectiva de transmissão unilateral do conhecimento acadêmico para a sociedade. Sob a perspectiva de Freire (1983), a construção do conhecimento pressupõe diálogo e participação dos sujeitos envolvidos no processo educativo, contrapondo-se à concepção em que determinados indivíduos assumem exclusivamente a posição de detentores do saber, enquanto outros

permanecem como receptores. Essa perspectiva contribui para compreender a extensão como espaço de interação e construção compartilhada de conhecimentos, no qual universidade e sociedade participam do processo formativo a partir de suas diferentes experiências e saberes (FREIRE, 1983).

No âmbito normativo, a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e definiu sua integração às matrizes curriculares dos cursos de graduação. Entre os elementos previstos estão a interação dialógica entre comunidade acadêmica e sociedade, a formação cidadã dos estudantes, a produção de mudanças na própria instituição e nos demais setores sociais e a articulação entre ensino, extensão e pesquisa (BRASIL, 2018). O TCC utiliza esses elementos como parte da fundamentação para discutir a curricularização e o papel formativo da extensão.

Nesse contexto, a participação em atividades extensionistas pode ampliar as experiências formativas dos estudantes ao proporcionar contato com diferentes realidades e situações de aplicação dos conhecimentos. Coelho (2014) relaciona essa participação ao desenvolvimento da

cidadania, do engajamento social, de conhecimentos e de habilidades que podem contribuir para a atuação profissional. A formação decorrente da extensão, dessa maneira, não se restringe à relação estabelecida em sala de aula, podendo incorporar experiências construídas na interação entre estudantes, professores e comunidade (Coelho, 2014).

Na Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), as ações extensionistas são desenvolvidas em diferentes áreas, entre as quais Educação, Direitos Humanos e Justiça, Cultura, Saúde, Comunicação, Tecnologia e Produção, Trabalho e Meio Ambiente. O Plano de Desenvolvimento Institucional e os documentos institucionais relacionados à extensão contemplam estratégias direcionadas à implementação, ao registro e à curricularização dessas atividades, inserindo-as no processo de formação acadêmica desenvolvido pela Universidade.

Entre as iniciativas desenvolvidas nesse contexto encontra-se o Projeto UNIFAP Digital +Cursos, que contempla ações de capacitação relacionadas à área de tecnologia.

Entre os cursos ofertados pelo projeto estão Capacitação em Informática Básica, Edição de Mídias e *Marketing* nas Mídias Sociais e Programação *Web* com *HTML*, *CSS* & *JavaScript*. Os dados apresentados no TCC indicam uma procura particularmente acentuada pelo Curso de Capacitação em Informática Básica: das 2.460 inscrições contabilizadas para os três cursos nas duas listas de convocação analisadas, 1.602 foram destinadas à capacitação em Informática Básica, correspondendo a mais de 65% do total.

Entre as iniciativas desenvolvidas nesse contexto encontra-se o Projeto UNIFAP Digital +Cursos, que contempla ações de capacitação relacionadas à área de tecnologia. Entre os cursos ofertados pelo projeto estão Capacitação em Informática Básica, Edição de Mídias e *Marketing* nas Mídias Sociais e Programação *Web* com *HTML*, *CSS* & *JavaScript*. Os dados apresentados no TCC indicam uma procura particularmente acentuada pelo Curso de Capacitação em Informática Básica: das 2.460 inscrições contabilizadas para os três cursos nas duas listas de convocação analisadas, 1.602 foram destinadas à capacitação em Informática Básica, correspondendo a mais de 65% do total.

A procura observada pelo curso constitui um elemento importante para a discussão sobre inclusão digital e acesso aos conhecimentos relacionados às tecnologias da informação. O próprio estudo identifica que parte dos participantes ingressou na capacitação com conhecimentos básicos ou com dificuldades no uso dessas tecnologias, situação discutida no TCC em associação às desigualdades de acesso e utilização das tecnologias digitais (Bonilla; Oliveira, 2011). Ao mesmo tempo, o domínio de ferramentas de informática está presente em diferentes atividades cotidianas e profissionais, fazendo com que a aquisição dessas competências seja apontada pelos participantes como uma das razões para a busca pela capacitação.

A experiência desenvolvida no Projeto UNIFAP Digital +Cursos oferece, assim, um recorte para investigar como uma atividade extensionista pode repercutir na realidade de seus participantes. Mais do que verificar a

oferta de uma capacitação tecnológica, interessa compreender as razões que conduziram os sujeitos ao curso e as mudanças percebidas após sua participação. Os resultados do TCC indicam que as motivações estiveram relacionadas, entre outros aspectos, à busca pela inserção no mercado de trabalho e à necessidade de superar dificuldades cotidianas relacionadas ao uso de ferramentas de informática. Após a conclusão da capacitação, também foram relatadas mudanças nas dimensões pessoal, educacional e profissional.

Diante desse contexto, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: quais fatores motivaram os participantes a ingressar no Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos e de que maneira essa experiência extensionista contribuiu para mudanças em suas vivências pessoais, educacionais e profissionais?

O objetivo deste artigo é analisar as contribuições da extensão universitária para a transformação social dos participantes do Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos, da UNIFAP, considerando suas motivações, percepções e mudanças decorrentes da participação na atividade extensionista. Especificamente, busca-se identificar os fatores que influenciaram a escolha pelo curso; analisar as mudanças percebidas pelos participantes após a capacitação; e discutir as contribuições da experiência extensionista para a aprendizagem, autonomia e inclusão digital.

A análise mostra-se pertinente diante da necessidade de compreender a extensão não somente pela existência ou quantidade de ações desenvolvidas pelas instituições, mas

também pelas experiências produzidas junto aos seus participantes. No caso investigado, a percepção dos sujeitos permite examinar como o acesso a conhecimentos de informática, a interação estabelecida durante a capacitação e a aplicação dos conhecimentos adquiridos se relacionam com suas experiências pessoais, educacionais e profissionais. Dessa forma, o artigo concentra-se na experiência do Projeto UNIFAP Digital +Cursos como recorte para a discussão das relações entre extensão universitária, inclusão digital e transformação social.

2. EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

A extensão universitária constitui uma dimensão da atuação acadêmica que estabelece aproximações entre a universidade e diferentes setores da sociedade, possibilitando que o conhecimento produzido no ambiente universitário seja articulado às experiências, demandas e saberes existentes em outros espaços sociais. Sua compreensão, entretanto, passou por transformações ao longo do desenvolvimento das instituições de ensino superior, acompanhando mudanças relacionadas ao próprio papel atribuído às universidades e à forma como estas estabelecem relações com a sociedade (SILVA, 2020). No TCC, essa trajetória é discutida a partir das dimensões funcional, acadêmica e social da extensão, relacionadas, respectivamente, ao caráter educativo, cultural e científico das ações, à articulação com o ensino e a pesquisa e à interação entre universidade e sociedade.

Historicamente, as primeiras experiências de extensão universitária

remontam à Europa do século XIX, quando foram desenvolvidas iniciativas de educação continuada destinadas, sobretudo, a trabalhadores e grupos que não tinham acesso à universidade. Nesse modelo, predominava a perspectiva de difusão dos conhecimentos produzidos no ambiente acadêmico para parcelas da população que permaneceram afastadas do ensino superior. Posteriormente, o modelo norte-americano acrescentou outra vertente à extensão, direcionada à prestação de serviços e à assistência técnica, especialmente por meio dos *Land-Grant Colleges* (Gadotti, 2017; Fraga, 2017).

Essas duas vertentes contribuíram para a formação histórica da extensão, embora apresentassem limitações quando analisadas a partir de uma perspectiva de participação social. No modelo centrado exclusivamente na difusão do conhecimento, a universidade poderia assumir a posição de detentora do saber e a comunidade a condição de receptora. Já a prestação de serviços, quando desvinculada de processos participativos, poderia restringir a relação entre universidade e sociedade à oferta de assistência. A discussão desenvolvida por Freire (1983) questiona justamente a compreensão do conhecimento como algo que possa ser simplesmente transferido de quem sabe para quem supostamente não sabe. Para o autor, o conhecimento se constitui nas relações estabelecidas pelos sujeitos com o mundo e pressupõe problematização, diálogo e participação.

No contexto latino-americano, o Manifesto de Córdoba, de 1918, representou um dos acontecimentos relacionados à discussão sobre a aproximação das

universidades com a sociedade. O movimento estudantil questionou estruturas universitárias direcionadas predominantemente às elites e reivindicou mudanças relacionadas à democratização do ensino superior e ao papel social das instituições universitárias. A extensão passou, nesse contexto, a integrar discussões acerca da necessidade de aproximação entre universidade e demandas sociais (Hayakawa; Bueno; Guimarães, 2024).

No Brasil, as primeiras atividades identificadas como extensionistas ocorreram no início do século XX e foram inicialmente influenciadas pelas experiências europeias, principalmente por meio da oferta de cursos. A institucionalização começou a adquirir contornos normativos com o Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931, que estabeleceu bases para a organização do sistema universitário brasileiro e incluiu os cursos de extensão entre as atividades das instituições universitárias (Paula, 2013; Brasil, 1931).

A partir das décadas de 1950 e 1960, as discussões sobre o compromisso social das universidades ganharam maior espaço no país. Movimentos estudantis, iniciativas de educação popular e experiências desenvolvidas por Paulo Freire contribuíram para ampliar o debate sobre a relação entre universidade, educação e sociedade. Entre essas experiências, destacaram-se ações associadas ao Serviço de Extensão Cultural da Universidade do Recife, ao Movimento de Cultura Popular, ao Movimento de Educação de Base e às mobilizações estudantis vinculadas à União Nacional dos Estudantes (Gadotti, 2017).

Nesse processo, a perspectiva freiriana oferece elementos importantes para

compreender a extensão como prática que não deve se limitar à transmissão de conteúdos. Freire (1983) problematiza relações educativas verticalizadas e defende uma construção do conhecimento fundamentada no diálogo entre os sujeitos. Nessa concepção, aprender envolve apropriar-se do conhecimento, reinterpretá-lo e utilizá-lo diante de situações concretas. A aprendizagem deixa, assim, de representar apenas recepção ou memorização de informações e passa a envolver a capacidade do sujeito de compreender e atuar sobre sua realidade (Freire, 1983).

Essa concepção aproxima-se do caráter dialógico esperado das práticas extensionistas. A comunidade deixa de ser considerada apenas destinatária das ações da universidade e passa a participar da construção das experiências e dos conhecimentos produzidos durante as atividades. A relação estabelecida nesse processo pressupõe o reconhecimento de que os participantes possuem conhecimentos, experiências e formas próprias de compreender suas realidades. Desse modo, a interação entre saber acadêmico e saber popular pode constituir um espaço de aprendizagem para os diferentes sujeitos envolvidos na ação extensionista (Freire, 1983; Gadotti, 2017).

A criação do Fórum Nacional de Pró-Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) contribuiu para a institucionalização dessa concepção no âmbito das universidades públicas brasileiras. A extensão passou a ser compreendida a partir de uma relação de reciprocidade entre universidade e sociedade e a abranger

diferentes modalidades de atuação, como programas, projetos, cursos, eventos e prestação de serviços. Esse movimento contribuiu para ampliar a compreensão da extensão para além de ações isoladas ou predominantemente assistenciais (Gadotti, 2017; Serva, 2020).

A Constituição Federal de 1988 representou outro marco neste percurso ao estabelecer, em seu art. 207, o princípio da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. A partir desse princípio, a extensão integra as funções acadêmicas das universidades e deve ser compreendida em articulação com os processos de formação e produção do conhecimento (BRASIL, 1988).

Posteriormente, a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regulamentou sua inserção nos currículos dos cursos de graduação. O documento estabelece que as atividades de extensão devem corresponder a, no mínimo, 10% da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação e podem ser desenvolvidas por meio de programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços (Brasil, 2018).

A Resolução também associa a extensão à interação dialógica entre a comunidade acadêmica e a sociedade, à formação cidadã dos estudantes, à possibilidade de produção de mudanças nas instituições e nos demais setores sociais e à articulação entre ensino, pesquisa e extensão. Essa orientação reforça uma perspectiva na qual a experiência extensionista integra o percurso formativo do estudante e

proporciona contato com questões presentes em diferentes contextos sociais (Brasil, 2018).

A curricularização, nesse sentido, não representa somente a inclusão de determinada carga horária nos projetos pedagógicos dos cursos. Sua implementação pressupõe que as atividades sejam integradas à formação dos estudantes e possibilitem experiências construídas na interação com a sociedade. Coelho (2014) aponta que a participação em atividades extensionistas pode favorecer o engajamento social, a formação cidadã e o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades relacionados à atuação profissional. A interação com diferentes realidades amplia, dessa maneira, os espaços nos quais ocorre o processo formativo.

As metodologias empregadas nas atividades de extensão assumem importância nesse processo. Quando as ações são estruturadas apenas para transmitir conteúdos previamente definidos pela universidade, há possibilidade de reprodução da relação verticalizada criticada por Freire (1983). Em contrapartida, metodologias participativas podem favorecer o envolvimento dos sujeitos internos e externos à universidade na identificação de problemas, na construção do conhecimento e na elaboração das próprias ações extensionistas (Bedim, 2012).

Experiências desenvolvidas no próprio contexto amapaense ajudam a demonstrar essa perspectiva. Em atividade extensionista realizada com comunidades tradicionais no sul do Amapá, Lobato *et al.* (2024) descrevem a utilização de metodologia participativa baseada no relato das histórias de vida, dos

desafios e das potencialidades presentes no cotidiano dos participantes. O diálogo e a escuta possibilitaram aproximar os conhecimentos acadêmicos das experiências da comunidade, considerando suas características sociais e culturais na construção das propostas de intervenção (Lobato *et al.*, 2024).

A transformação social relacionada à extensão pode, portanto, ser compreendida a partir das mudanças que a interação entre universidade e sociedade possibilita aos sujeitos envolvidos. Isso inclui tanto as comunidades participantes quanto estudantes, professores e demais integrantes das equipes extensionistas. Rodrigues *et al.* (2013) relacionam a extensão à possibilidade de aplicação dos conhecimentos acadêmicos em situações sociais concretas, enquanto Coelho (2014) destaca sua contribuição para a formação acadêmica, profissional e cidadã dos estudantes.

Nesse processo, a transformação não deve ser entendida apenas como resultado de uma intervenção da universidade sobre determinado grupo social. Sob uma perspectiva dialógica, os sujeitos participam da construção das experiências e podem incorporar os conhecimentos produzidos às suas próprias realidades. A extensão pode, dessa forma, criar oportunidades de aprendizagem, desenvolvimento de habilidades, ampliação da autonomia e participação social, desde que suas ações considerem as necessidades e experiências dos participantes (Freire, 1983; Coelho, 2014).

Essa discussão adquire características particulares quando relacionada às tecnologias digitais. O acesso às tecnologias e,

principalmente, a capacidade de utilizá-las em atividades pessoais, educacionais e profissionais não ocorrem de maneira homogênea entre os diferentes grupos sociais. Bonilla e Oliveira (2011), conforme discutido no TCC, relacionam dificuldades de acesso e utilização das tecnologias digitais às desigualdades existentes na sociedade. Nesse cenário, ações de inclusão digital podem ultrapassar a disponibilização de equipamentos e envolver a construção de conhecimentos que possibilitem aos sujeitos utilizar recursos tecnológicos em situações concretas de sua vida.

No âmbito da UNIFAP, essa relação entre extensão e inclusão digital pode ser observada nas ações do Projeto UNIFAP Digital +Cursos. O projeto está inserido entre as iniciativas extensionistas relacionadas à área de Tecnologia e Produção e desenvolve capacitações destinadas à democratização do acesso a conhecimentos relacionados às tecnologias digitais. Entre essas ações, o Curso de Capacitação em Informática Básica apresenta-se como espaço de formação para participantes com diferentes níveis de conhecimento e experiências prévias com recursos tecnológicos.

A procura pelo curso também evidencia uma demanda concreta por esse tipo de formação. Conforme apresentado anteriormente, das 2.460 inscrições registradas para os três cursos tecnológicos analisados pelo TCC, 1.602 foram direcionadas à Capacitação em Informática Básica. A concentração de mais de 65% das inscrições nessa capacitação indica a existência de procura pelo desenvolvimento de

conhecimentos básicos de informática entre o público alcançado pelo projeto.

A análise dessa experiência permite, assim, aproximar três dimensões que orientam este artigo: extensão universitária, inclusão digital e transformação social. A primeira fornece o espaço institucional e formativo de interação entre universidade e sociedade; a segunda corresponde a uma demanda identificada entre os participantes; e a terceira constitui a dimensão analítica por meio da qual podem ser examinadas as mudanças percebidas após a experiência extensionista. Essa articulação orienta a análise dos dados do Projeto UNIFAP Digital +Cursos apresentados nas seções seguintes.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, por buscar compreender as motivações, percepções e experiências dos participantes de uma atividade de extensão universitária a partir de suas narrativas. Essa abordagem possibilita analisar aspectos sociais e subjetivos relacionados às experiências dos indivíduos e aos significados atribuídos às suas vivências (Goldenberg, 2004).

O estudo foi realizado na UNIFAP, Campus Marco Zero, tendo como objeto o Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos. A escolha do curso considerou a procura registrada entre as capacitações ofertadas pelo projeto: das 2.460 inscrições contabilizadas nos três cursos analisados, 1.602 foram destinadas à Capacitação em Informática Básica, correspondendo a mais de 65% do total.

A coleta de dados foi desenvolvida por meio de pesquisa documental e aplicação de questionários estruturados. Na etapa documental, foram consultados a Resolução CNE/CES nº 7/2018, o Catálogo da Extensão da UNIFAP, o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e informações do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA/UNIFAP). Esses documentos foram utilizados para contextualizar a extensão universitária e sua implementação no âmbito institucional.

Para a obtenção dos dados empíricos, foram utilizados questionários estruturados direcionados aos sujeitos envolvidos na atividade extensionista. Os instrumentos contemplaram questões fechadas e abertas, possibilitando reunir informações objetivas e, simultaneamente, registrar as percepções e experiências dos respondentes. As questões abordaram as motivações para a escolha do Curso de Capacitação em Informática Básica, as mudanças percebidas após a participação na capacitação, a percepção sobre o projeto de extensão e as experiências relacionadas à troca de saberes durante as atividades. A pesquisa considerou as perspectivas de alunos concluintes, monitores e da coordenação do

projeto, permitindo examinar a ação extensionista a partir de diferentes sujeitos envolvidos em sua realização. A organização dessas informações encontra-se refletida nos quadros de resultados apresentados no TCC.

Os dados obtidos foram organizados a partir das respostas aos questionários, buscando identificar aproximações e recorrências nas narrativas dos participantes. Para este artigo, os resultados foram sistematizados em três eixos de análise: (a) motivações para participação e inclusão digital; (b) mudanças percebidas após a capacitação; e (c) extensão universitária, troca de saberes e transformação social. A interpretação foi realizada em diálogo com o referencial teórico adotado na pesquisa, relacionando as percepções dos participantes às discussões sobre extensão universitária, formação, inclusão digital e transformação social.

A Figura 1 representa, de forma sintetizada, o percurso metodológico adotado na pesquisa, desde a definição da abordagem e do objeto de estudo até a coleta, organização e análise dos dados.

Figura 1 – Percurso metodológico da pesquisa



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Conforme apresentado na Figura 1, o percurso metodológico articula diferentes etapas complementares, permitindo partir da caracterização da experiência extensionista e avançar para a análise das percepções dos sujeitos envolvidos. A combinação entre pesquisa documental e dados obtidos diretamente com os participantes possibilitou contextualizar institucionalmente a ação e examinar as motivações para ingresso no curso, as mudanças percebidas após a capacitação e as relações estabelecidas durante a experiência extensionista.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos resultados considerou diferentes sujeitos diretamente envolvidos no Curso de Capacitação em Informática Básica do Projeto UNIFAP Digital +Cursos. A amostra intencional foi constituída por oito alunos concluintes, seis monitores de ensino e coordenadores do projeto, envolvidos nas atividades desenvolvidas durante os anos de 2024 e 2025. A escolha desses participantes considerou sua experiência direta com o objeto investigado. Entre os alunos, foram incluídos aqueles que concluíram integralmente a capacitação, enquanto os participantes que não finalizaram o curso foram excluídos da pesquisa. No caso dos monitores, foram considerados aqueles que atuaram especificamente no curso analisado.

Essa composição possibilitou analisar a atividade extensionista a partir de perspectivas distintas. Os alunos representam os sujeitos que buscaram a capacitação e vivenciaram seus possíveis efeitos; os

monitores participaram diretamente do processo formativo; e a coordenação esteve relacionada ao planejamento e à organização das turmas. A consideração desses diferentes sujeitos amplia a compreensão da experiência para além da percepção de apenas um dos grupos envolvidos.

Os resultados foram organizados em três eixos inter-relacionados: motivações para participação e inclusão digital; mudanças percebidas após a capacitação; e extensão universitária, troca de saberes e transformação social. A análise parte das narrativas dos participantes e estabelece diálogo com o referencial teórico utilizado no TCC.

4.1 MOTIVAÇÕES PARA PARTICIPAÇÃO E INCLUSÃO DIGITAL

As respostas dos oito alunos indicam diferentes razões para a procura pelo Curso de Capacitação em Informática Básica, com recorrência de aspectos relacionados à qualificação, ao desenvolvimento de conhecimentos tecnológicos e às possibilidades profissionais. As narrativas demonstram que a busca pelo curso também esteve relacionada ao interesse pelo aprendizado e ao aperfeiçoamento das habilidades no uso das tecnologias.

Observa-se que essas motivações se aproximam da perspectiva da inclusão digital, na medida em que o desenvolvimento de conhecimentos básicos de informática pode ampliar a autonomia no uso das tecnologias e contribuir para atividades profissionais e cotidianas. Os fragmentos das narrativas são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Motivações para a escolha do Curso de Capacitação em Informática Básica

Participante	Fragmento da narrativa
Aluno 1	“Atualmente o mercado para exercer tal função é necessário ter conhecimento sobre informática básica, portanto, a oportunidade que me foi atribuída foi também de curiosidade própria”.
Aluno 2	“Me motivou a ter uma experiência com o uso de ferramentas de informática e melhoria para a minha vida profissional”.
Aluno 3	“Objetivo de desenvolver novas técnicas e explorar os fatores necessários de um computador”.
Aluno 4	“Busca pelo conhecimento e capacitação”.
Aluno 5	“Participei do curso para aprimorar minhas habilidades em tecnologia e aumentar minhas oportunidades profissionais”.
Aluno 6	“Se aperfeiçoar para um possível trabalho na minha área de serviço social”.
Aluno 7	“Se aperfeiçoar para um possível trabalho dentro da minha área”.
Aluno 8	“O laboratório e os professores”.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Conforme apresentado no Quadro 1, cinco dos oito alunos (62,5%) mencionaram explicitamente em suas respostas aspectos relacionados à vida profissional, ao trabalho ou às oportunidades profissionais. Esse resultado permite identificar a dimensão profissional como uma das motivações recorrentes entre os respondentes, embora não seja a única. Também aparecem a busca pelo conhecimento, a capacitação, o desenvolvimento de habilidades e o interesse pela estrutura e pelos professores do curso.

A presença da dimensão profissional nas narrativas encontra correspondência na discussão apresentada por Arantes *et al.* (2024), utilizada no TCC, acerca da inserção das tecnologias nas atividades profissionais e cotidianas. Nesse contexto, conhecimentos básicos de informática passam a integrar competências requeridas em diferentes espaços de trabalho, o que ajuda a compreender por que os participantes associam a capacitação à melhoria de suas possibilidades profissionais.

Entretanto, reduzir essas motivações exclusivamente à empregabilidade seria

insuficiente. As respostas dos Alunos 3 e 4, por exemplo, destacam a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades, enquanto o Aluno 8 menciona aspectos relacionados ao próprio ambiente de formação. Os resultados sugerem, assim, que a procura pelo curso combina necessidades profissionais e interesse pelo domínio das tecnologias digitais.

Essa constatação torna-se mais significativa quando relacionada à procura observada pelo curso. No Edital Contínuo n° 01/2024, foram ofertadas capacitações em Informática Básica, Edição de Mídias e *Marketing* nas Mídias Sociais e Programação *Web* com HTML, CSS & JavaScript. Nas duas listas de convocação analisadas, foram registradas 2.460 inscrições, das quais 1.602 corresponderam ao Curso de Capacitação em Informática Básica, representando mais de 65% do total.

Esse percentual não permite afirmar que toda a procura tenha ocorrido por dificuldades de inclusão digital ou por razões profissionais. Quando analisado conjuntamente com as narrativas, entretanto,

demonstra que a formação em conhecimentos básicos de informática apresentou demanda superior às demais capacitações consideradas na pesquisa.

A questão pode ser discutida também a partir de Bonilla e Oliveira (2011), que compreendem a inclusão digital para além da disponibilidade material de equipamentos, relacionando-a às condições de participação na vida social, cultural, educacional e profissional. Nessa perspectiva, adquirir conhecimentos que possibilitem utilizar as tecnologias com maior autonomia integra o próprio processo de inclusão digital. Essa compreensão é pertinente ao caso analisado porque parte dos participantes procurou justamente desenvolver habilidades que pudessem ser utilizadas em situações profissionais e cotidianas.

4.2 MUDANÇAS PERCEBIDAS APÓS A CAPACITAÇÃO

A segunda dimensão de análise concentrou-se nas mudanças percebidas pelos participantes após a conclusão da capacitação, buscando identificar de que maneira os conhecimentos e as habilidades adquiridas passaram a integrar suas experiências cotidianas, acadêmicas e profissionais. Diferentemente das motivações iniciais, esse eixo permite observar as repercussões atribuídas pelos próprios alunos à participação no curso. Conforme apresentado no Quadro 2, os relatos contemplam desde a ampliação dos conhecimentos tecnológicos até aspectos relacionados à confiança, segurança e utilização prática do aprendizado.

Quadro 2 – Mudanças percebidas após a Capacitação em Informática Básica

Participante	Fragmento da narrativa
Aluno 1	"A capacitação de informática básica me abriu portas para entrar em algumas áreas que requerem o uso de informática".
Aluno 2	"Contribui para que eu tivesse mais conhecimento e entendesse mais sobre as atualizações das tecnologias".
Aluno 3	"Contribui para eu ter acesso a um curso gratuito e também aos conhecimentos de tecnologia".
Aluno 4	"Tirou muitas dúvidas e me aproximou de novas ideias".
Aluno 5	"De todas as formas, principalmente na graduação".
Aluno 6	"O projeto melhorou o meu uso de tecnologias, tornando-me mais confiante e capacitada para aplicar conhecimentos em meu dia a dia e buscar novas oportunidades".
Aluno 7	"Foi importante, pois não sabia quase nada. E para minha profissão é necessário para realizar um bom trabalho. Foi bem acessível".
Aluno 8	"Deu mais segurança".

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os relatos apresentados no Quadro 2 demonstram que as mudanças percebidas pelos participantes alcançam diferentes dimensões de suas vivências. No campo profissional, o Aluno 1 associa a capacitação à

possibilidade de atuação em áreas que requerem conhecimentos de informática, enquanto o Aluno 7 relaciona diretamente o aprendizado às necessidades de sua profissão. Na dimensão acadêmica, o Aluno 5 destaca a

contribuição dos conhecimentos adquiridos para sua graduação. Também aparecem repercussões relacionadas ao domínio das tecnologias, como observado nas falas dos Alunos 2 e 4.

Outro aspecto identificado refere-se à autonomia percebida no uso das tecnologias. O Aluno 6 relata maior confiança para aplicar os conhecimentos no cotidiano e buscar novas oportunidades, enquanto o Aluno 8 sintetiza sua experiência pela aquisição de maior segurança. Esses relatos adquirem significado quando associados à situação anterior à capacitação, uma vez que o Aluno 7 afirma que possuía pouco conhecimento antes de participar do curso. Os dados sugerem, assim, uma passagem entre dificuldades ou conhecimentos limitados e uma percepção de maior capacidade para utilizar recursos tecnológicos em diferentes situações.

Essa interpretação aproxima-se da compreensão de Bonilla e Oliveira (2011), segundo a qual a inclusão digital não se restringe à disponibilidade de equipamentos, mas envolve condições para que os sujeitos se apropriem das tecnologias e as utilizem em diferentes dimensões da vida social, educacional e profissional. No caso analisado, o acesso gratuito mencionado pelo Aluno 3 representa uma dimensão dessa inclusão, enquanto os demais relatos acrescentam elementos relacionados à aquisição de conhecimentos, utilização prática, confiança e autonomia.

Os resultados também podem ser relacionados à perspectiva de Freire (1983), na medida em que a aprendizagem adquire maior significado quando o conhecimento é apropriado pelo sujeito e relacionado às

situações concretas de sua realidade. Assim, mais do que identificar a aquisição de conhecimentos de informática, os relatos permitem observar como esses conhecimentos passaram a ser mobilizados pelos participantes em suas experiências acadêmicas, profissionais e cotidianas, aspecto que contribui para compreender as repercussões da atividade extensionista investigada.

Há ainda uma relação importante entre os Quadros 1 e 2. No primeiro momento, os participantes relatam expectativas de qualificação, conhecimento e ampliação das possibilidades profissionais. No segundo, aparecem relatos de utilização na graduação, maior segurança, aplicação no cotidiano e possibilidades profissionais. Essa correspondência sugere que algumas das expectativas inicialmente associadas à participação encontraram repercussão nas experiências relatadas após a conclusão do curso.

4.3 EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, TROCA DE SABERES E TRANSFORMAÇÃO SOCIAL

A terceira dimensão de análise buscou compreender como os participantes perceberam o Projeto UNIFAP Digital +Cursos e as relações estabelecidas durante a capacitação. O questionário investigou tanto a importância atribuída à oferta dos cursos quanto a percepção acerca da existência de troca de saberes entre alunos e monitores. Essa abordagem permite examinar a experiência extensionista para além da aquisição de conhecimentos técnicos, incorporando elementos relacionados ao

acesso, à interação e à reciprocidade no processo de aprendizagem.

As respostas dos oito alunos apresentam avaliações favoráveis ao projeto, embora sustentadas por diferentes aspectos da experiência. Entre eles, destacam-se a gratuidade da capacitação, a possibilidade de acesso por pessoas com dificuldades

financeiras, a inclusão digital, o desenvolvimento de conhecimentos tecnológicos e as oportunidades pessoais e profissionais. Em relação à interação, todos os respondentes afirmaram perceber a existência de troca de saberes durante as atividades, conforme apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Percepções dos alunos sobre o projeto de extensão e a troca de saberes

Participante	Percepção sobre o projeto	Troca de saberes
Aluno 1	Destaca a importância da oferta gratuita para pessoas sem condições de pagar por capacitação em informática, relacionando o aprendizado tecnológico também às exigências do mercado de trabalho.	Relata aprendizagem, esclarecimento de dúvidas e atenção do monitor diante da ausência de conhecimentos prévios básicos.
Aluno 2	Considera o projeto importante por atender pessoas que não possuem condições financeiras para custear uma capacitação.	“Sim, com certeza houve uma troca de conhecimento de ambas as partes”.
Aluno 3	Considera positiva a possibilidade de capacitar pessoas para utilização das tecnologias.	“Sim, bastante...”.
Aluno 4	Relaciona o projeto à ampliação do conhecimento dos participantes.	“Sim”.
Aluno 5	Considera que o projeto possui capacidade de produzir mudanças nas pessoas.	“Sim”.
Aluno 6	Relaciona o projeto à inclusão digital, ao desenvolvimento de habilidades e à ampliação das oportunidades pessoais e profissionais.	“Sim, certamente”.
Aluno 7	Destaca sua importância para pessoas que enfrentam dificuldades financeiras e de acessibilidade.	“Sim, houve uma troca mútua de saberes”.
Aluno 8	Considera o curso uma oportunidade para pessoas em situação de maior vulnerabilidade que não possuem condições financeiras para custear uma capacitação necessária ao trabalho e ao cotidiano.	“Sim, certamente”.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os dados do Quadro 3 demonstram que quatro dos oito participantes (50%) fizeram referência direta às condições financeiras, vulnerabilidade ou acessibilidade ao avaliarem o projeto. Esse resultado acrescenta uma dimensão importante à análise, pois a relevância atribuída à capacitação não decorre somente de seu conteúdo, mas também das condições oferecidas para que determinados públicos tenham acesso a esse conhecimento.

A relação entre acesso e conhecimento tecnológico aproxima-se da discussão de Bonilla e Oliveira (2011), que compreendem a inclusão digital em uma perspectiva que ultrapassa a disponibilidade de equipamentos. Para os autores, o processo envolve também dimensões educacionais e de qualificação profissional relacionadas à participação dos sujeitos na sociedade contemporânea. No caso analisado, os relatos indicam que a

gratuidade constitui uma condição de acesso, enquanto a capacitação representa a possibilidade de apropriação dos conhecimentos tecnológicos.

Essa interpretação torna-se mais evidente na resposta do Aluno 6, que associa explicitamente o projeto à inclusão digital, ao desenvolvimento de habilidades e à ampliação das oportunidades pessoais e profissionais. O relato encontra correspondência com os resultados discutidos anteriormente, nos quais os alunos mencionaram utilização dos conhecimentos na graduação, no trabalho e no cotidiano, além de maior confiança e segurança diante das tecnologias.

Outro aspecto que se destaca é a unanimidade das respostas quanto à existência de troca de saberes. Os oito alunos responderam afirmativamente à questão, embora com diferentes níveis de detalhamento. O Aluno 1 relata ter aprendido e recebido atenção do monitor diante de suas dificuldades iniciais; o Aluno 2 afirma ter ocorrido troca de conhecimento “de ambas as partes”; e o Aluno 7 caracteriza diretamente a experiência como uma “troca mútua de saberes”

Essa percepção encontra correspondência na concepção de Freire (1983), que questiona processos educativos estruturados de forma unilateral e verticalizada. Para o autor, a aprendizagem pressupõe que o sujeito se aproprie do conhecimento e seja capaz de relacioná-lo às situações concretas de sua existência. O referencial utilizado no TCC também contrapõe essa concepção às práticas nas quais o conhecimento acadêmico é tratado como único saber válido e simplesmente

transferido à comunidade (FREIRE, 1983; FRAGA, 2017; GOMES; OLIVEIRA, 2020).

A reciprocidade identificada pelos alunos também se aproxima das diretrizes estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº 7/2018, que inclui entre os fundamentos da extensão a interação dialógica da comunidade acadêmica com a sociedade por meio da troca de conhecimentos. Gadotti (2017) acrescenta que essa relação deve envolver os diferentes conhecimentos em um processo recíproco de aprendizagem, e não apenas promover a difusão do saber produzido no ambiente universitário.

A percepção dos alunos, contudo, representa apenas um dos lados dessa relação. Para verificar como essa interação foi compreendida por aqueles que atuaram diretamente no processo de ensino, foram também analisadas as narrativas dos monitores.

4.4 A EXPERIÊNCIA EXTENSIONISTA NA PERCEPÇÃO DOS MONITORES

Os depoimentos dos monitores possibilitam analisar a extensão sob a perspectiva daqueles que participaram da condução das atividades. No instrumento de coleta, esse grupo foi questionado sobre a troca mútua de saberes, experiências consideradas marcantes e o significado da participação no projeto para sua formação acadêmica, profissional e cidadã.

A participação dos monitores também permite compreender a extensão como espaço de interação e troca de conhecimentos. O contato direto com os alunos proporcionou experiências que ultrapassaram os conteúdos técnicos,

envolvendo diferentes realidades, relações interpessoais e aprendizagens que contribuíram para sua formação acadêmica e profissional. O Quadro 4 reúne as narrativas apresentadas nos resultados do TCC, contemplando três monitores de ensino:

Quadro 4 – Troca de saberes e experiências extensionistas na percepção dos monitores

Participante	Percepção sobre a interação e a troca de saberes	Experiência marcante
Monitor 1	Relata que houve troca mútua entre os participantes, com compartilhamento de conhecimentos e experiências, além de aprendizagem a partir das contribuições dos alunos.	Destaca o momento em que duas alunas do interior solicitaram uma fotografia ao final da aula e demonstraram satisfação com sua evolução. Para o monitor, a experiência evidenciou como o conhecimento e os saberes individuais podem aproximar as pessoas.
Monitor 2	Relata contato com alunos de diferentes culturas e faixas etárias e destaca a troca de conhecimentos com uma turma do PET Indígena, que lhe possibilitou conhecer mais sobre a cultura dos participantes.	Destaca a confraternização realizada por uma turma ao final do curso e o carinho recebido das alunas, incluindo um colar que afirma utilizar até hoje.
Monitor 3	Afirma que houve troca de saberes e que também aprendeu durante a experiência.	Relata ter recebido a informação de que uma ex-aluna que participou de sua turma conseguiu emprego após o curso.

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Os resultados apresentados no Quadro 4 complementam a percepção dos alunos. Enquanto os oito alunos reconheceram a existência de troca de saberes, os três monitores apresentados nos resultados também relataram experiências de aprendizagem decorrentes da interação. Essa convergência entre as narrativas dos dois grupos fornece um elemento empírico para compreender o caráter recíproco atribuído à experiência.

O depoimento do Monitor 1 evidencia que a interação ocorreu de formas distintas dentro das turmas: alguns alunos mantinham maior interação em seus grupos, enquanto outros socializavam com maior facilidade com a turma e com o próprio monitor. Apesar dessas diferenças, o participante afirma ter sido possível compartilhar conhecimentos e

experiências e aprender com as contribuições dos demais.

O relato do Monitor 2 acrescenta uma dimensão cultural à experiência extensionista. Ao mencionar o contato com participantes de diferentes culturas e faixas etárias e, especificamente, com uma turma do PET Indígena, o monitor reconhece ter adquirido conhecimentos sobre a cultura dos alunos. Nesse caso, a aprendizagem não ocorreu somente na direção universidade-comunidade: o estudante extensionista, inicialmente responsável pela capacitação tecnológica, também passou à condição de aprendiz diante dos conhecimentos e experiências do grupo participante.

Essa relação aproxima-se diretamente da perspectiva freiriana. Freire (1983) sustenta que a educação dialógica deve reconhecer as experiências concretas e os saberes dos

sujeitos envolvidos na aprendizagem, em oposição às práticas educativas autoritárias. No contexto analisado, o monitor possui conhecimentos técnicos a compartilhar, mas isso não elimina os conhecimentos sociais, culturais e experienciais dos alunos.

A experiência também dialoga com Coelho (2014), para quem a participação em atividades extensionistas pode contribuir para a formação acadêmica e profissional do estudante universitário justamente por colocá-lo em contato com diferentes realidades e possibilitar o desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, cidadania e engajamento social. Dessa maneira, os benefícios formativos da extensão não se restringem ao público externo atendido, alcançando também os estudantes que participam da execução das ações.

Os momentos considerados marcantes pelos monitores apresentam ainda outra característica. Os relatos não se concentram exclusivamente no domínio técnico da informática. Aparecem vínculos construídos com os participantes, reconhecimento pelo trabalho desenvolvido, contato com diferentes culturas e percepção de possíveis

repercussões profissionais da capacitação. Isso sugere que, para os monitores entrevistados, o significado atribuído à experiência extensionista envolveu dimensões relacionais, sociais e formativas.

A percepção do Monitor 3 acerca de uma ex-aluna que teria conseguido emprego após participar da capacitação deve, contudo, ser interpretada com cautela. Trata-se de um relato recebido pelo monitor, e não de um resultado acompanhado ou verificado diretamente pela pesquisa. Ainda assim, a narrativa é pertinente por demonstrar como o próprio monitor percebeu possíveis repercussões da atividade que desenvolveu.

4.5 A EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA NA PERCEPÇÃO DA COORDENAÇÃO

A última perspectiva considerada na pesquisa corresponde à coordenação do projeto. Foram apresentados depoimentos de dois coordenadores, permitindo acrescentar à análise a visão daqueles envolvidos na organização e condução institucional da iniciativa. As narrativas abordaram experiências consideradas marcantes e a importância atribuída aos cursos de extensão.

Quadro 5 – Percepção da coordenação sobre o projeto de extensão

Participante	Significado atribuído à experiência	Importância dos cursos de extensão
Coordenador 1	Relata como experiência marcante o caso de um participante que iniciou um negócio após se capacitar em um dos cursos de edição de mídias, associando esse retorno à autonomia, às oportunidades e aos resultados da formação.	Considera a extensão um meio pelo qual a universidade exerce seu papel social e alcança a população que não está inserida nos cursos de graduação.
Coordenador 2	Destaca o engajamento dos estudantes de graduação e a possibilidade de perceber os resultados de seus trabalhos técnicos e conhecimentos acadêmicos junto à sociedade amapaense.	Compreende a extensão como instrumento acadêmico capaz de oferecer à comunidade capacitação técnica e científica produzida na universidade.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os relatos apresentados no Quadro 5 acrescentam uma dimensão institucional aos resultados. Enquanto os alunos enfatizam principalmente acesso, capacitação e oportunidades, e os monitores destacam aprendizagem e interação, os coordenadores relacionam a experiência ao papel social da universidade e à aproximação do conhecimento acadêmico com a sociedade.

A fala do Coordenador 1 evidencia essa perspectiva ao compreender a extensão como possibilidade de alcançar pessoas que não integram formalmente os cursos de graduação. Essa interpretação aproxima-se de Silva (2015), que discute a necessidade de a relação de ensino e aprendizagem ultrapassar os limites físicos das instituições de ensino superior e possibilitar maior acesso ao saber acadêmico.

O Coordenador 2, por sua vez, destaca o envolvimento dos estudantes de graduação e a aplicação de seus conhecimentos técnicos junto à sociedade amapaense. Essa percepção dialoga com Coelho (2014), ao associar a extensão à formação acadêmica e cidadã, e com Rodrigues *et al.* (2013), que relacionam as atividades extensionistas à aplicação de conhecimentos universitários em situações da realidade social.

Também nesse caso é necessário cuidado na interpretação dos relatos. O caso mencionado pelo Coordenador 1, referente à abertura de um negócio após uma capacitação, diz respeito a um curso de edição de mídias, e não especificamente ao Curso de Capacitação em Informática Básica que constitui o principal recorte deste artigo. O depoimento pode ser utilizado para compreender a percepção da coordenação

sobre o Projeto UNIFAP Digital +Cursos como um todo, mas não deve ser apresentado como resultado direto da capacitação em informática básica.

4.6 SÍNTESE DA DISCUSSÃO DOS TRÊS GRUPOS

A leitura conjunta dos depoimentos evidencia perspectivas complementares. Para os alunos, a experiência está associada principalmente ao acesso gratuito, à inclusão digital, à aquisição de conhecimentos e às possibilidades pessoais e profissionais. Entre os monitores, destacam-se a reciprocidade da aprendizagem, o contato com diferentes realidades e culturas e as relações construídas durante as atividades. Na perspectiva dos coordenadores, aparecem o alcance social da universidade, o envolvimento dos estudantes de graduação e a aproximação do conhecimento acadêmico com a sociedade.

Essas três perspectivas convergem em torno de uma característica central: a extensão é percebida pelos participantes como uma experiência que estabelece relações entre universidade e sociedade que vão além da oferta de conteúdo técnico. Essa constatação encontra respaldo na Resolução CNE/CES nº 7/2018, que associa a extensão à interação dialógica, à formação cidadã dos estudantes, à produção de mudanças nas instituições e nos demais setores da sociedade e à articulação entre ensino, pesquisa e extensão.

Os resultados também permitem aproximar a experiência dos três núcleos conceituais da extensão discutidos no referencial do TCC. A dimensão funcional aparece na natureza educativa e tecnológica da capacitação; a dimensão acadêmica, na

participação dos estudantes e na articulação da experiência com sua formação; e a dimensão social, na relação estabelecida entre a universidade e participantes externos, marcada pela troca de conhecimentos e pelo atendimento a demandas relacionadas à inclusão digital (Faria, 2001 *apud* Silva, 2015).

A transformação social, nesse contexto, deve ser interpretada a partir da escala e dos limites da pesquisa. Os dados não permitem afirmar que o projeto produziu transformação estrutural ou generalizável na sociedade amapaense. O que os resultados sustentam são mudanças percebidas nas experiências dos sujeitos, como ampliação dos conhecimentos tecnológicos, maior autonomia e segurança, aplicação do aprendizado nos estudos e no trabalho, acesso gratuito à capacitação e experiências formativas decorrentes da interação entre alunos e monitores. O próprio TCC identifica repercussões nas dimensões pessoal, educacional e profissional dos participantes.

Nesse sentido, Rodrigues *et al.* (2013) permitem compreender a extensão como espaço de aproximação entre conhecimentos produzidos na universidade e situações da realidade social, enquanto Lobato *et al.* (2024) destacam que o caráter dialógico favorece a compreensão de diferentes realidades e a construção de processos de aprendizagem relacionados à intervenção social.

Assim, no recorte analisado, a contribuição do Projeto UNIFAP Digital +Cursos pode ser compreendida pela articulação entre acesso, aprendizagem, interação, autonomia e aplicação do conhecimento. Mais do que atribuir à extensão uma transformação social presumida, os

dados permitem identificar como essas dimensões aparecem concretamente nas narrativas dos alunos, monitores e coordenadores e de que maneira se relacionam às mudanças percebidas pelos participantes da experiência extensionista.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a extensão universitária como mecanismo de transformação social a partir da experiência do Projeto UNIFAP Digital +Cursos, desenvolvido na UNIFAP, com ênfase no Curso de Capacitação em Informática Básica. A investigação buscou compreender as motivações para participação na capacitação, as mudanças percebidas após sua realização e as percepções de alunos, monitores e coordenadores acerca da experiência extensionista.

Os resultados indicaram que a procura pelo curso esteve associada principalmente à aquisição e ao aperfeiçoamento de conhecimentos em informática, à qualificação e às possibilidades de utilização dessas competências no campo profissional. Entre os oito alunos participantes da pesquisa, apareceram ainda motivações relacionadas à busca por conhecimento e ao desenvolvimento de habilidades tecnológicas. Essas percepções assumem particular importância diante da procura pela capacitação: das 2.460 inscrições registradas nas duas listas de convocação analisadas no projeto, 1.602 foram direcionadas ao Curso de Capacitação em Informática Básica, correspondendo a mais de 65% do total.

Após a conclusão do curso, os alunos relataram mudanças relacionadas ao uso das

tecnologias em diferentes situações. As respostas contemplaram aplicação dos conhecimentos no trabalho, na graduação e no cotidiano, além da ampliação do conhecimento tecnológico e de percepções de maior confiança e segurança. Esses achados permitem relacionar a experiência à inclusão digital não apenas pelo acesso à capacitação, mas também pela possibilidade de apropriação e utilização dos conhecimentos adquiridos. O próprio TCC identifica repercussões da capacitação nas dimensões pessoal, educacional e profissional dos participantes.

A gratuidade também se mostrou um aspecto importante na percepção dos participantes. Quatro dos oito alunos fizeram referência direta às condições financeiras, à vulnerabilidade ou à acessibilidade ao avaliarem a importância do projeto. Esses relatos sugerem que, para parte dos participantes, a contribuição da ação extensionista começa pela própria possibilidade de acesso a uma formação que poderia ser dificultada por condições socioeconômicas.

Outro resultado refere-se à dimensão dialógica da experiência. Os oito alunos afirmaram perceber troca de saberes durante as aulas, percepção que também apareceu nos depoimentos dos monitores apresentados nos resultados. Entre esses últimos, foram relatadas aprendizagens decorrentes do contato com pessoas de diferentes faixas etárias e culturas, incluindo a experiência com participantes do PET Indígena. Dessa forma, a atividade extensionista não se apresentou, nas narrativas analisadas, exclusivamente como transmissão de conhecimentos tecnológicos

da universidade para a sociedade, mas também como espaço de interação e aprendizagem entre os sujeitos envolvidos.

A perspectiva da coordenação complementou esses resultados ao relacionar os cursos de extensão ao alcance de públicos que não estão inseridos nos cursos regulares da Universidade e à possibilidade de aproximação entre conhecimentos acadêmicos e a sociedade amapaense. Também foi destacada a participação dos estudantes de graduação na execução das atividades e o contato destes com os resultados de seus conhecimentos e trabalhos técnicos junto à comunidade.

A partir desses resultados, a transformação social identificada neste estudo deve ser compreendida no âmbito das experiências dos sujeitos investigados. Os dados não permitem atribuir ao projeto uma transformação social ampla ou estabelecer relações causais entre a participação no curso e mudanças estruturais na vida dos participantes. Permitem, entretanto, identificar mudanças percebidas relacionadas à aprendizagem, à autonomia no uso das tecnologias, ao acesso ao conhecimento, às possibilidades acadêmicas e profissionais e à interação entre universidade e sociedade.

Essa compreensão aproxima-se da concepção de extensão universitária fundamentada na interação dialógica e na articulação entre universidade e sociedade. Rodrigues *et al.* (2013) relacionam a extensão à possibilidade de aplicação dos conhecimentos acadêmicos na realidade social, enquanto a perspectiva de Freire (1983) enfatiza uma aprendizagem na qual os sujeitos não sejam tratados apenas como receptores de

conteúdos, mas participem do processo de construção e apropriação do conhecimento.

A pesquisa apresenta limitações que precisam ser consideradas. O estudo concentrou-se em uma experiência extensionista desenvolvida no Campus Marco Zero da UNIFAP e adotou uma abordagem qualitativa com amostragem intencional, contemplando um número delimitado de participantes. Dessa forma, os resultados expressam as percepções dos sujeitos investigados e não devem ser generalizados para o conjunto dos participantes do projeto ou para outras ações extensionistas da Universidade. O próprio TCC também reconhece desafios relacionados a recursos financeiros e estruturais para manutenção e ampliação das atividades extensionistas, especialmente para alcançar localidades geograficamente mais distantes dos centros urbanos.

Como possibilidade para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar o número de participantes e acompanhar egressos das capacitações por períodos mais longos, permitindo investigar a permanência das habilidades adquiridas e possíveis repercussões acadêmicas e profissionais. Também podem ser realizadas análises comparativas entre diferentes cursos do UNIFAP Digital +Cursos e ações desenvolvidas em outros campi ou municípios, possibilitando compreender como características territoriais e socioeconômicas interferem no alcance das iniciativas extensionistas.

Diante dos resultados, o Projeto UNIFAP Digital +Cursos constitui uma experiência que permite observar, no contexto investigado, a articulação entre extensão

universitária, inclusão digital, formação e interação social. Mais do que considerar a transformação social como resultado presumido da extensão, os achados mostram que ela pode ser identificada nas mudanças percebidas pelos participantes e nas possibilidades criadas pelo encontro entre conhecimentos acadêmicos e experiências sociais. Nesse sentido, a experiência analisada reforça a função da extensão como espaço de aproximação entre a UNIFAP e a sociedade na qual está inserida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, J. K. V.; LUCARELLI, K. M.; ARAÚJO, T. Q.; ARMELIN, Y.; ALVES, K. R.; BELON, A. S. Capacitação em informática básica. In: CONGRESSO DE INOVAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO IFSP, 15., 2024. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 2024.
- BEDIM, J. G. L. Metodologias participativas na extensão universitária: instrumento de transformação social. **Agenda Social**, Campos dos Goytacazes, v. 6, n. 1, 2012. Disponível em: https://ufrb.edu.br/proexc/images/curriculariza%C3%A7%C3%A3o/biblioteca/Metodologias_participativas_na_extens%C3%A3o_universit%C3%A1ria.pdf.
- BONILLA, M. H. S.; OLIVEIRA, P. C. S. de (org.). **Inclusão digital: polêmica contemporânea**. Salvador: EDUFBA, 2011.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.
- BRASIL. Decreto nº 19.851, de 11 de abril de 1931. Dispõe que o ensino superior no Brasil obedecerá, de preferência, ao sistema universitário [...]. **Diário Oficial da União**, Rio de Janeiro, RJ, 15 abr. 1931. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-19851-11-abril-1931-505837-publicacaooriginal-1-pe.html>.



BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, n. 243, seção 1, p. 49-50, 19 dez. 2018.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 6. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COELHO, G. C. O papel pedagógico da extensão universitária. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 13, n. 2, p. 11-24, jul./dez. 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/26682>.

FRAGA, L. S. Transferência de conhecimento e suas armadilhas na extensão universitária brasileira. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas; Sorocaba, v. 22, n. 2, p. 403-419, jul. 2017. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/aval/v22n2/1982-5765-aval-22-02-00403.pdf>.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?** 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

GADOTTI, M. **Extensão universitária: para quê?** São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2017. Disponível em: <https://www.paulofreire.org/9-noticias/247-extensao-universitaria-para-que>.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOMES, R. C.; OLIVEIRA, D. B. **Extensão universitária e universidades populares: eurocentrismo na práxis extensionista**. Curitiba: Appris, 2020.

HAYAKAWA, T. A.; BUENO, L.; GUIMARÃES, M. F. Por uma dada história da extensão universitária brasileira. **Horizontes**, Itatiba, v. 42, n. 1, e023093, 2024. DOI: 10.24933/horizontes.v42i1.1628.

LOBATO, M. G. S. CANÇADO, A. C.; RODRIGUES, W.; CORTEZ, R. M. Extensão universitária e a pós-graduação na Universidade Federal do Amapá. **Revista Capim Dourado: Diálogos em Extensão**, Palmas, v. 7, n. 2, p. 119-136, maio/ago. 2024. DOI: 10.20873/EXTAMAP. Disponível em: <https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/capimdourado/article/view/19827>.

PAULA, J. A. A extensão universitária: história, conceito e propostas. **Interfaces – Revista de Extensão da UFMG**, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 5-23, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/18930>.

RIBEIRO, R. M. C. A extensão universitária como indicativo de responsabilidade social. **Dialogos: pesquisa em extensão universitária**, Brasília, DF, v. 15, n. 1, p. 81-88, 2011. Disponível em: <https://portalrevistas.ucb.br/index.php/rdl/article/view/3185>.

RODRIGUES, A. L. L.; COSTA, C. L. N. A. PRATA, M. S. BATALHA, T. B. S.; PASSOS NETO, I. F. Contribuições da extensão universitária na sociedade. **Caderno de Graduação – Ciências Humanas e Sociais – UNIT**, Aracaju, v. 1, n. 2, p. 141-148, 2013. Disponível em: <https://periodicos.set.edu.br/cadernohumanas/article/view/494>.

SERVA, Fernanda Mesquita. *Educação superior no Brasil: um estudo sobre a política de curricularização da extensão universitária*. 2020. 198 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Marília, 2020.

SILVA, J. A. M. A missão social da universidade. **Revista de Extensão da Universidade de Cruz Alta**, Cruz Alta, n. 1, p. 283-296, 2015.

SILVA, W. P. Extensão universitária: um conceito em construção. **Revista Extensão & Sociedade**, Natal, v. 11, n. 2, p. 21-32, dez. 2020. DOI: 10.21680/2178-6054.2020v11n2ID22491. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/extensaoesociedade/article/view/22491>.



ARTIGO 03

Contribuições da teoria histórico-cultural na perspectiva inclusiva de alunos com deficiência intelectual

Contributions of Historical-Cultural Theory to the Inclusive Education of Students with Intellectual Disabilities



Isete da Silva Sousa

Mestrado · PROFEI/UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: isete.luty@gmail.com ORCID: 0000-0002-1859-7955

Luís Alexandre Lemos Costa

Doutorado · UFMT/UFPA/UEA, Belém, PA

E-mail: luisalexandre@unifap.br ORCID: 0000-0003-3508-2758

Rafael Pontes Lima

Doutorado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: rafael@unifap.br ORCID: 0000-0002-0873-0468



RESUMO

Analisando a disseminação de políticas públicas, os debates de inclusão e a busca por práticas pedagógicas mais efetivas, a presente investigação objetiva contribuir para a reflexão e a promoção de conhecimento acerca da abordagem histórico-cultural de Vygotsky e sua relação com o ensino e o desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual. Nesse sentido, acredita-se que o estudo corrobore a formação docente e o planejamento de aulas que considerem as necessidades especiais desses discentes, sem preconceitos ou reducionismos, sustentando-se no potencial progresso que a educação escolar pode proporcionar. Para tanto, fundamenta-se na teoria histórico-cultural de Vygotsky, utilizando a metodologia bibliográfica, com enfoque qualitativo, a partir de artigos científicos selecionados no Google Acadêmico. Conclui-se que, embora não se possa ignorar o comprometimento orgânico e os fatores biológicos na deficiência intelectual, a escola cumpre uma função social relevante como nutridora ambiental de desenvolvimento, luta e superação desses educandos, sendo capaz de estimular e gerar oportunidades a partir de fatores históricos e culturais, superando a visão meramente biológica e individual da deficiência.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual. Teoria Histórico-Cultural. Práticas Pedagógicas. Inclusão Escolar.

ABSTRACT

Considering the dissemination of public policies, debates on inclusion, and the search for more effective pedagogical practices, this study aims to contribute to reflection and knowledge production

regarding Vygotsky's historical-cultural approach and its relationship with the teaching and development of students with intellectual disabilities. In this regard, the study is expected to contribute to teacher education and lesson planning that take into account the specific needs of these students, without prejudice or reductionism, based on the potential progress that school education can foster. To this end, the study is grounded in Vygotsky's historical-cultural theory and adopts a qualitative bibliographic research approach based on scientific articles selected through Google Scholar. It is concluded that, although organic impairments and biological factors associated with intellectual disabilities cannot be disregarded, schools play an important social role as environments that foster the development, resilience, and advancement of these students. They can stimulate and create opportunities through historical and cultural factors, thereby moving beyond a merely biological and individual perspective of disability.

Keywords: Intellectual Disability. Historical-Cultural Theory. Pedagogical Practices. School Inclusion.

1. INTRODUÇÃO

Considerando que os tempos atuais disseminam constantemente políticas educacionais de inclusão e estratégias de ensino coerentes com o contexto, a identidade e a cultura dos alunos, estudos sobre temas que abordam a diversidade humana são fundamentais para a efetivação didático-pedagógica. Desse modo, a presente pesquisa visa contribuir para o conhecimento e a reflexão docente acerca da abordagem histórico-cultural na prática educativa voltada a alunos com deficiência intelectual. Nesse aspecto, levanta-se o questionamento central: qual a visão da abordagem histórico-cultural no desenvolvimento de indivíduos com deficiência intelectual?

Justifica-se o debate em razão de inovações científicas na determinação do próprio termo e em virtude do papel social da escola no potencial progresso e desenvolvimento desses sujeitos. Para além da mera reflexão teórica e da promoção do conhecimento, a discussão contribui para uma melhor escolha de metodologias e práticas pedagógicas por parte dos atores da educação, visando ao acesso aos direitos fundamentais, à inclusão escolar, à qualidade

de aprendizagem, a um currículo significativo, à justiça e à equidade para todos.

Assim sendo, acredita-se que a abordagem histórico-cultural compreende o sujeito com deficiência intelectual como um produto do meio que o cerca, constituindo-o também como um agente ativo de criação neste âmbito social. Considera-se que as interações produzidas pelo contexto coletivo são capazes de impulsionar e reestruturar o desenvolvimento cognitivo, cenário no qual a escola assume uma função de destaque na promoção de transformações qualitativas.

2 METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, fundamentada na metodologia bibliográfica, com enfoque na abordagem qualitativa. A pesquisa qualitativa é adequada para este trabalho, pois foca na observação de fatos sociais com o propósito de construir novos saberes, compreendendo, interpretando e buscando explicá-los criticamente (POUPART, 2008). Ademais, o estudo promove a reflexão e o mapeamento de conceitos, partindo de premissas gerais sobre a educação inclusiva para a particularidade de alunos com

deficiência intelectual. A coleta de dados se deu a partir da leitura, análise e fichamento de artigos científicos selecionados no indexador digital Google Acadêmico.

A revisão de literatura constitui-se como estratégia metodológica qualitativa ideal, uma vez que possibilita a compreensão aprofundada do tema mediante a análise crítica de diferentes perspectivas e abordagens teóricas presentes na produção científica contemporânea. Optou-se pela produção bibliográfica como fonte primária de dados, visto ser o meio mais eficaz para mapear o estado da arte sobre o assunto e identificar possíveis lacunas de conhecimento. Os artigos selecionados no Google Acadêmico abrangeram diferentes períodos temporais e enfoques teóricos, de modo a conferir amplitude e riqueza à revisão analítica.

Os textos selecionados foram submetidos a uma leitura exaustiva e interpretados rigorosamente à luz dos objetivos da pesquisa. Realizou-se, ainda, a categorização temática e a síntese crítica das ideias centrais de cada estudo, de forma a construir um arcabouço conceitual consistente. Essa abordagem possibilitou a análise das múltiplas variáveis históricas, sociais e pedagógicas envolvidas no tema, evitando reducionismos biológicos. A metodologia bibliográfica qualitativa mostrou-se eficaz para atingir o propósito de compreender a interface entre a perspectiva histórico-cultural e o ensino de alunos com deficiência intelectual.

3 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Ao buscar compreender o desenvolvimento humano com o intuito de contribuir para a prática pedagógica direcionada a alunos com deficiência intelectual, encontram-se teorias e fundamentos que devem ser levados em conta ao planejar ações que objetivem maior inclusão escolar e aprendizado efetivo para esses alunos, em especial. O conhecimento e a reflexão dessas perspectivas podem servir como alicerces significativos na formação da ação educativa, corroborando o papel social da escola.

A teoria histórico-cultural de Vygotsky traz subsídios fundamentais para entender o desenvolvimento humano como um processo social e culturalmente situado. O autor defende que as funções psicológicas superiores (como a atenção voluntária, a memória lógica e o pensamento abstrato) surgem inicialmente como formas de interação entre os indivíduos, na dimensão interpsicológica, antes de se tornarem propriedades internas do próprio sujeito, na dimensão intrapsicológica.

Nesse sentido, a escola desempenha papel central na mediação entre o aluno e os conhecimentos culturais historicamente construídos. Cabe ao professor orientar o estudante em sua zona de desenvolvimento proximal, disponibilizando ferramentas simbólicas que possibilitem novos aprendizados. Além disso, a perspectiva histórico-cultural nos ajuda a compreender que as deficiências não devem ser vistas como limitações intrínsecas e estáticas do sujeito, mas como produto das relações estabelecidas no meio social. Logo, a educação inclusiva

constitui-se como fator determinante para promover o desenvolvimento pleno desses alunos.

Por outro lado, é preciso considerar que cada sujeito apresenta singularidades decorrentes de aspectos biológicos e experiências de vida particulares. Assim, as práticas pedagógicas devem ser flexíveis o suficiente para atender às necessidades e potencialidades individuais de cada estudante. Em suma, a compreensão desses fundamentos teóricos é imprescindível para que a escola cumpra seu papel de promover aprendizagens significativas e a participação social de todos os alunos, respeitando e valorizando suas diferenças.

4 COMPREENDENDO A DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

O que pode ser considerado como desenvolvimento normal? No cenário da diversidade e das diferenças humanas, conceituar o que vem a ser normal é caminhar em um limite subjetivo e às vezes perigoso, sujeito a visões preconceituosas e estigmatizantes, pois a ciência e as concepções sociais de 'verdade' não são imutáveis ou estáticas, mas transformadas pela história. Contudo, há uma imensa diversidade de aspectos que são considerados, por estudos médicos, regulares no crescimento e desenvolvimento de um indivíduo, como se houvesse certa sequência, habilidades e capacidades esperadas para cada fase ou idade da vida. A nomenclatura 'normal' ou 'anormal' por si só já carrega, frequentemente, um caráter pejorativo. Por esse motivo, o aprofundamento do constructo científico é tão relevante para a presente

pesquisa, pois pode balizar planejamentos, ações e propostas adequadas de intervenção educacional.

É o que se observa na mudança da nomenclatura de retardo mental ou deficiente mental para deficiência ou deficiente intelectual. Diante de antigas lacunas científicas, definia-se a condição como quadro psicótico, 'retardamento psicótico' ou 'debilidade evolutiva' (Misés, 1975, p. 22), mas essas imprecisões deram voz a um debate mais profundo, gerando reconhecimento e avanços significativos. Desse modo, o conceito, que antes era visto como um estado mental estático, passou a ser compreendido como uma condição humana e, finalmente, como uma situação social de deficiência (Carvalho, 2016, p. 3).

A alteração da terminologia proporciona maior amplitude conceitual, visando à garantia de tratamento e atendimento igualitário e de qualidade a todos os alunos, à atemporalidade do termo, bem como a considerar as influências determinantes do contexto social e cultural na definição da condição do indivíduo, compreendendo que essa é 'construída e reconstruída de acordo com mudanças no cenário político, social e cultural' (Veltrone; Mendes, 2012, p. 364). Disserta Cotrin (2010, p. 178) que:

O próprio conceito de deficiência deve ser questionado, a partir da perspectiva de que a normalidade não é algo naturalmente estabelecido, mas corresponde às expectativas de determinado grupo e momento social. Não se trata de negar a deficiência, mas de refletir o lugar que ela ocupa em nossa sociedade.

Nesse sentido, cada vez mais difundido, o novo termo é defendido e

caracterizado pela American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD) como limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo, expressas em habilidades adaptativas conceituais, sociais e práticas. Já a Organização Mundial da Saúde (OMS) define como:

[...] uma condição de desenvolvimento interrompido ou incompleto da mente, que é especialmente caracterizado pelo comprometimento de habilidades manifestadas durante o período de desenvolvimento, que contribuem para o nível global de inteligência, isto é, cognitivas, de linguagem, motoras e habilidades sociais (OMS, 1992, p. 226).

Nesse aspecto, destaca-se que a reflexão acerca da abordagem histórico-cultural, bem como as teorias de Vygotsky, ajudam a compreender as inter-relações existentes entre o desenvolvimento do psiquismo humano, o processo de escolarização e as mediações culturais e sociais ao longo da vida, auxiliando na tomada de decisões metodológicas mais adequadas a cada caso. Antes denominada deficiência mental, a tendência atual é usar o termo deficiência intelectual, primeiro por referir-se ao intelecto e não ao funcionamento global da mente; segundo, para estabelecer uma distinção clara em relação à doença mental (Sassaki, 2005).

Portanto, a deficiência intelectual é uma condição que, embora remeta primariamente a limites biológicos, tem superado em novas concepções o caráter meramente clínico e individual. Expõem-se desafios de desenvolvimento que se inter-relacionam diretamente com os aspectos sociais, ou seja, a condição de deficiência não está centrada exclusivamente no sujeito, mas

emerge das interações com o meio social em que ele está inserido. Isso significa que a sociedade e as instituições de ensino devem criar possibilidades pedagógicas e sociais para proporcionar o pleno desenvolvimento dos indivíduos, apresentem eles deficiências ou não (Oliveira, 2013).

É preciso debater, contudo, que a proposta de mudança terminológica por si só não acarreta transformações efetivas no sistema educacional. Ela deve, obrigatoriamente, vir acompanhada pelo respeito social, por políticas públicas estruturadas e pela participação ativa de toda a comunidade escolar, permitindo que as práticas pedagógicas das instituições garantam oportunidades concretas de desenvolvimento aos alunos com deficiência intelectual.

5 INCLUSÃO ESCOLAR COM FOCO EM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Em uma abordagem social das diferenças, das vivências e da diversidade humana, a educação contemporânea tem aberto portas para uma mentalidade abrangente de políticas públicas voltadas para a Educação Especial, além de favorecer inovações pedagógicas por meio do uso de tecnologias assistivas, métodos de ensino colaborativo, adaptações curriculares e recursos de acessibilidade, visando à consolidação da inclusão escolar e refletindo o que se faz de fato necessário para uma prática inclusiva.

A educação inclusiva constitui uma modalidade de ensino cujo objetivo é garantir

a todos o direito à educação, sem qualquer discriminação. Ela visa possibilitar o ingresso, a permanência e a aprendizagem efetiva no ensino regular para alunos com deficiência (intelectual, visual, auditiva, física), com transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação, bem como discentes com diversas particularidades identitárias e culturais. Isso implica promover o princípio constitucional de igualdade e valorização das diferenças humanas, fundamentado na Constituição Federal de 1988. Com efeito, a educação inclusiva rompe com os paradigmas tradicionais da educação homogênea, exigindo flexibilidade e sensibilidade pedagógica dos docentes para garantir um ensino equiparado e, ao mesmo tempo, diversificado e individualizado nas estratégias.

Nesse sentido, surgem diversos desafios práticos em que as políticas educacionais precisam repensar suas estruturas e apoiar os professores, os quais estão diretamente envolvidos na formação integral dos indivíduos. Acerca do assunto, as autoras Claudia Pereira Dutra e Martinha Clarete Dutra dos Santos (*apud* Mantoan, 2015, p. 12) dissertam que essas políticas:

visam induzir inovação pedagógica, alterando o cerne da formação inicial e continuada de professores, promovendo a adequação dos ambientes escolares, a institucionalização de serviços [...] Tudo isso assume significado quando entendemos as várias facetas da ruptura com o velho modelo de segregação e sentimo-nos revigorados com as mudanças trazidas pelo novo paradigma da inclusão.

É preciso considerar, todavia, que essas transformações ocorrem a passos lentos no Brasil. Para refletir sobre esse percurso, cabe salientar que, historicamente, a atenção à pessoa com deficiência no mundo consolidou-

se inicialmente a partir do século XVI sob uma forte perspectiva médico-pedagógica, em que o deficiente deveria se adequar passivamente à sociedade. Tratava-se de uma atuação inicial de médicos e educadores que começavam a desmistificar a crença de que sujeitos com impedimentos não seriam educáveis (Secundino; Santos, 2023). Em outro ponto, a preocupação social e a organização desses serviços ganharam foco no século XIX, sob a influência de ideais liberais urbanos e por intermédio das Santas Casas de Misericórdia (Rogalski, 2010).

No Brasil, embora esses ideais tenham ecoado de forma incipiente no século XIX, a formulação de uma política nacional de educação especial voltada de fato para a escola comum só foi instituída de maneira mais expressiva em 1994, fortemente influenciada pela Declaração de Salamanca e pelos crescentes debates internacionais sobre inclusão escolar (Rogalski, 2010). A implementação prática dessas conquistas consolidou-se de forma mais nítida a partir dos anos 2000, com marcos como a oficialização da LIBRAS em 2002, a introdução sistemática do método Braille e, posteriormente, a promulgação da Lei Brasileira de Inclusão em 2015 (Souza; Souza, 2017). Esse processo de consolidação histórica deu ênfase à mudança dos paradigmas educacionais, delegando à escola o dever de desenvolver metodologias adequadas que propiciem a escolarização e o aprendizado das crianças com deficiência.

A partir desse processo de transição de um modelo meramente integrativo para o paradigma inclusivo, a colaboração mútua entre sujeito e sociedade passou a estruturar

as ações escolares, buscando garantir que a pessoa com deficiência usufrua de condições dignas e de participação social ativa em seu meio cultural (Sassaki, 2006). Como explicam Glat e Fernandes (2005, p. 22):

[...] esse novo pensar sobre o espaço social das pessoas com deficiência, tomou força no nosso país com o processo de redemocratização, e resultou em um redirecionamento significativo das políticas públicas, dos objetivos e da qualidade dos serviços de atendimento a esta população, marcando o desenvolvimento da área até nossos dias.

Esse novo pensar também se desliga progressivamente do viés puramente clínico-médico – focado na patologia –, adotando pressupostos que consideram as interações familiares, sociais, históricas e culturais do sujeito. Essa é a premissa central do trabalho com alunos com deficiência intelectual. Conforme apontam Mendonça, Abreu e Costa (2020), a singularidade das pessoas com deficiência se manifesta nos caminhos indiretos de interlocução com o outro e com o mundo, utilizando vias alternativas proporcionadas pela cultura social, abordagem que converge com as teses de Vygotsky.

Como defensor da importância da educação escolar para o desenvolvimento de alunos com deficiência, Vygotsky (2011) fundamenta seus estudos de defectologia demonstrando que a própria deficiência gera no sujeito impulsos para a compensação psicológica da função afetada. O autor pontua que a educação tem a responsabilidade ética de "criar técnicas artificiais, um sistema de signos ou símbolos culturais adaptados às particularidades desses sujeitos" (Vygotsky, 2011, p. 867). Isso indica que ocorre uma reorganização funcional e neurológica do

sujeito, desencadeada pelo aprendizado social mediado. Nesse sentido:

Nessa perspectiva parte-se do princípio de que a gênese do desenvolvimento humano está nas relações sociais vivenciadas pelo sujeito, sendo as dinâmicas culturais, nas quais ele está inserido, determinantes para o processo de transformação de suas funções intelectuais (Mendonça; Abreu; Costa, 2020, p. 166).

Seguindo esse entendimento, os pressupostos vygotskianos sustentam-se como promissores para fundamentar intervenções pedagógicas significativas, uma vez que o psicólogo defende que o aluno com deficiência intelectual não possui um desenvolvimento qualitativamente inferior ao tido como normal, mas sim um desenvolvimento particular, com vias alternativas de maturação cognitiva.

A inclusão escolar é um direito de todos garantido no ensino regular, contudo, a prática cotidiana do professor enfrenta desafios decorrentes da carência de recursos pedagógicos, infraestrutura precária e falta de suporte para a prática didática. Pesquisas desenvolvidas por Batista e Enumo (2004) sobre interações sociais em sala de aula revelam que estudantes com deficiência intelectual são frequentemente preteridos por seus pares em brincadeiras e atividades coletivas, o que demonstra a necessidade de intervir ativamente para combater rótulos, preconceitos e processos de rejeição escolar, estimulando a socialização e o acolhimento mútuo.

Como apontam Jurdi e Amiralian (2006), a simples inserção física do estudante na escola regular não é suficiente se for acompanhada pelo fracasso escolar e pela

exclusão social silenciosa. Como explicam as autoras:

O ambiente escolar apresenta um espaço de negação das diferenças e uma tendência a valorizar a homogeneidade, enfim, a escola requisita o aluno ideal e realiza suas ações para atender a esse aluno idealizado. Não há espaço para ser diferente e único, e para estabelecer um diálogo com a diversidade. Ao falarmos de um sistema de ensino inclusivo, precisamos falar de uma mudança de comportamento, de atitudes, valores e conceitos (Jurdi; Amiralian, 2006, p. 192).

Ademais, não se pode ignorar que o cenário das salas de aula comuns no país, frequentemente superlotadas, impõe demandas complexas aos professores, que se queixam de falta de tempo e de preparo adequado para lidar com a Educação Especial. Para que a inclusão se concretize de forma qualificada, as diretrizes legais devem ser o ponto de partida de políticas públicas sólidas que forneçam amparo prático a esses docentes. Cada professor é sujeito de seu próprio desenvolvimento profissional, devendo realizar uma reflexão constante sobre saberes e valores (Morgado, 2004), o que requer investimentos maciços na formação docente continuada.

Sobre esse aspecto, Cecílio (2023) alerta que o aumento expressivo no número de matrículas de alunos com deficiência nas escolas comuns não foi acompanhado pela devida formação profissional. A qualificação inadequada pode incorrer em práticas excludentes no interior da sala de aula. Barreto e Barreto (2014) acrescentam que a ausência de formação especializada resulta em uma 'pseudoinclusão', na qual o discente apenas frequenta fisicamente as aulas, mas permanece pedagogicamente desengajado.

Os dados apresentados por Cecílio (2023) são alarmantes: até 2022, 94,2% dos

professores regentes no Brasil não possuíam formação em educação especial, e mesmo no Atendimento Educacional Especializado (AEE), apenas 44,3% dos profissionais tinham formação continuada na área. Essa realidade impõe a urgência de garantir formação docente que capacite para a atuação pedagógica inclusiva. Como acentua Winnicott (1999), a saúde e a integração psíquica ocorrem em ambientes humanos facilitadores, acolhedores e ricos em interações interpessoais significativas.

6 ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Analisar a aplicação da perspectiva histórico-cultural na prática pedagógica inclusiva requer valorizar o contexto coletivo e cultural dos educandos, exercendo uma mediação pedagógica intencional que favoreça a interação social e a apropriação da linguagem. Mesmo diante de comprometimentos e limitações biológicas, o desenvolvimento psíquico ocorre a partir da 'nutrição ambiental', ou seja, dos estímulos e oportunidades que o meio e os mediadores oferecem, visto que a deficiência intelectual é compreendida como uma produção social complexa (Carneiro, 2017).

Torna-se imperativo, portanto, deslocar a ação educativa do campo estritamente biológico para o campo histórico-cultural. Conforme assinala Padilha (2018), a história singular de cada sujeito deixa de ser um patrimônio individual para integrar a história coletiva humana, sendo transmitida

socialmente às próximas gerações. Na perspectiva de Vygotsky (2011), a cultura é produto da atividade e vida social do homem. O autor elenca duas dimensões cruciais para compreender a deficiência: a biológica (o impedimento primário) e a histórico-cultural (as consequências sociais e os processos de mediação que dela resultam). O impedimento orgânico passa a ser concebido como um propulsor para a busca de novos caminhos adaptativos:

[...] o destino dos processos compensatórios e dos processos de desenvolvimento em seu conjunto depende não somente do caráter ou da gravidade do defeito, senão também da realidade social do defeito, é dizer, das dificuldades que levam ao defeito deste ponto de vista da posição social da criança. Nas crianças com insuficiência, a compensação segue direções totalmente diferentes conforme a situação que se há criado, em que meio se educa a criança, que dificuldades se apresentam a causa da insuficiência (Vygotsky, 1997, p. 136).

Nesse sentido, a ação docente não deve predeterminar limites cognitivos ou submeter os educandos a visões homogeneizadoras e limitantes. É preciso considerar as especificidades orgânicas do aluno, mas estruturar a prática educativa de modo essencialmente social. A escola comum atua em consonância com as transformações da sociedade; à medida que as barreiras sociais são superadas, o processo educativo ganha qualidade (Padilha, 2018), o que corrobora a concepção vygotskiana ao estreitar as relações entre o meio sociocultural e o desenvolvimento intelectual.

Assim, o professor possui um papel central de mediação e estímulo ao desenvolvimento do educando, provendo ferramentas para a superação de dificuldades e apropriação de conteúdos historicamente sistematizados, tendo em vista a

intencionalidade de sua prática pedagógica. Essa dimensão dialética aproxima as proposições de Vygotsky e de Paulo Freire, que compartilham de uma visão pedagógica humanista, crítica e participativa. Enquanto Vygotsky fundamentou a psicologia do desenvolvimento na aplicação do materialismo histórico-dialético, Freire propõe que o ato educativo deve emergir da leitura crítica da realidade social (Marques; Marques, 2006, p. 1-2). Ambos convergem para uma abordagem histórico-cultural que rompe com métodos de ensino segregadores e ressalta que o desenvolvimento se aprimora na interação social.

Com natureza inter e multidisciplinar, a teoria histórico-cultural analisa as relações sociais e os conflitos práticos cotidianos para compreender o psiquismo, sem ignorar as bases biológicas. Nunes e Silveira (2009) reiteram que o ser humano é constituído dialeticamente por aspectos biológicos e histórico-culturais. No âmbito pedagógico, torna-se essencial aproximar o educando do processo de aprendizagem articulando os conteúdos científicos aos elementos significativos de seu cotidiano (MELO *et al.*, 2020), atribuindo sentido aos conceitos curriculares.

Conforme postula Vygotsky (2011), o sujeito humano constitui-se como um agente ativo de seu desenvolvimento; ele não é determinado mecanicamente por heranças orgânicas ou pelo meio em que está inserido, mas se transforma ao agir sobre o mundo e ao interagir com o outro. Sob esse prisma, o trabalho do professor ganha relevo fundamental ao atuar como mediador,

fornecendo as ferramentas simbólicas e o suporte pedagógico necessários para que o aluno com deficiência intelectual resolva problemas e atinja níveis de autonomia que não alcançaria de maneira isolada. É uma teoria sociointeracionista que valoriza as trocas e o conhecimento prévio do educando para potencializar o saber escolar sistematizado.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise crítica da literatura selecionada permitiu mapear e correlacionar importantes dados que evidenciam o potencial da teoria histórico-cultural de Vygotsky como alternativa teórica e metodológica consistente frente aos modelos tradicionais e patologizantes de educação especial. Os resultados revelam três grandes eixos de discussão que respondem ao problema de pesquisa levantado.

7.1 A RESSIGNIFICAÇÃO DA DEFICIÊNCIA INTELECTUAL: DO MODELO CLÍNICO AO MODELO SOCIAL-HISTÓRICO

O primeiro dado relevante que emerge da revisão bibliográfica diz respeito à transição dos paradigmas conceituais que cercam a deficiência intelectual. A literatura analisada (Veltrone; Mendes, 2012; Carvalho, 2016) corrobora a tese de que a deficiência intelectual deixou de ser compreendida sob a ótica da debilidade mental estática e individual, de cunho estritamente clínico (Misés, 1975), para assumir o status de uma condição humana dialeticamente constituída nas relações sociais. Ao afastar-se do foco no déficit orgânico, a terminologia adotada e defendida por Sassaki (2005) e Oliveira (2013)

demonstra que o intelecto deve ser compreendido de maneira relacional.

Nesse contexto, os estudos sugerem que a deficiência intelectual é, em grande medida, uma produção social (Carneiro, 2017). Se o meio social e as práticas pedagógicas escolares forem pautados na omissão, na segregação e no preconceito (Jurdi; Amiralian, 2006), as limitações biológicas serão potencializadas, resultando na exclusão do sujeito. Inversamente, se o ambiente escolar prover suporte, recursos de acessibilidade e estímulos adequados (Oliveira, 2013; Winnicott, 1999), as vias alternativas de desenvolvimento serão ativadas. Desse modo, o 'resultado' da deficiência depende do grau de mediação cultural que é oferecido ao estudante.

7.2 A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA NA ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL E O PAPEL DOS PARES

O segundo eixo temático destaca a centralidade da mediação docente e das interações sociais na estruturação das funções psicológicas superiores dos discentes com deficiência intelectual. Os trabalhos revisados (Padilha, 2018; Mendonça; Abreu; Costa, 2020) ressaltam que, com base na perspectiva vygotskiana, a aprendizagem escolar constitui o principal motor do desenvolvimento cognitivo. A escola comum, portanto, não deve limitar sua atuação a tarefas mecânicas ou repetitivas sob a suposição de que o aluno com deficiência intelectual não possui capacidade de abstração.

Ao contrário, os achados teóricos indicam que o professor deve atuar na Zona de Desenvolvimento Proximal do discente,

introduzindo sistemas de signos, ferramentas adaptadas e recursos didáticos intencionais (Vygotsky, 2011). Os dados analisados por Melo *et al.* (2020) e Nunes e Silveira (2009) indicam a relevância de associar o ensino científico de sala de aula a elementos significativos do cotidiano dos alunos, o que possibilita a apropriação de saberes abstratos de maneira contextualizada. Outro aspecto evidenciado na discussão dos dados é a importância do convívio cooperativo e das interações entre pares (Batista; Enumo, 2004; Sassaki, 2006). A aprendizagem de conceitos complexos é catalisada pelas trocas socioculturais que ocorrem em ambientes heterogêneos, consolidando a função social e humanizadora da escola pública.

7.3 O ABISMO ENTRE O DIREITO LEGAL E A REALIDADE ESCOLAR BRASILEIRA

Por fim, a discussão dos dados revela uma severa contradição estrutural no cenário educacional brasileiro. Embora o país possua uma legislação robusta que assegure o direito à matrícula e ao atendimento educacional especializado (Souza; Souza, 2017; Glat; Fernandes, 2005), os estudos evidenciam um abismo preocupante entre o texto legal e a prática pedagógica cotidiana. Os dados estatísticos compilados por Cecílio (2023) mostram que a expressiva maioria dos professores em exercício no Brasil não possui formação específica em educação especial, limitando drasticamente a eficácia das intervenções inclusivas.

Esse déficit formativo concorre para o desenvolvimento do que Barreto e Barreto (2014) conceituam como 'pseudoinclusão', em que o aluno com deficiência intelectual está

inserido fisicamente na escola comum, mas pedagogicamente desassistido e marginalizado. Ademais, as salas de aula superlotadas e a carência de recursos multifuncionais contribuem para a manutenção de práticas homogeneizadoras que requisitam um 'aluno idealizado' (Jurdi; Amiralian, 2006), ignorando a singularidade dos estudantes reais. A superação desse abismo requer, impreterivelmente, a reformulação das políticas de formação inicial e continuada de professores e o financiamento público adequado para a reestruturação física e pedagógica das escolas comuns.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente investigação bibliográfica buscou analisar as contribuições da abordagem histórico-cultural de Vygotsky para o ensino e desenvolvimento de alunos com deficiência intelectual, problematizando o papel social da escola regular e as práticas pedagógicas na educação inclusiva. Conclui-se que a abordagem histórico-cultural compreende o sujeito com deficiência intelectual como um ser humano em pleno desenvolvimento, que se constitui por meio das interações sociais e das ferramentas culturais disponíveis em seu meio. Assim, a deficiência não pode ser interpretada como um limite biológico impenetrável ou individual, mas sim como uma condição socioculturalmente mediada.

Nesse aspecto, a escola, a família e a sociedade compartilham o dever de estruturar ambientes de aprendizagem estimulantes e isentos de estigmas e preconceitos. As práticas pedagógicas inclusivas devem

afastar-se de tarefas puramente mecânicas, repetitivas ou estagnadas, as quais tendem a gerar desinteresse e pseudoinclusão. Deve-se investir em estratégias de mediação intencionais que desafiem os estudantes em sua Zona de Desenvolvimento Proximal, viabilizando o desenvolvimento do pensamento crítico, da linguagem e da autonomia social.

Os resultados deste estudo evidenciam, contudo, que a efetivação desses pressupostos teóricos na realidade escolar brasileira esbarra em barreiras estruturais severas. O abismo decorrente da falta de formação docente especializada para 94,2% dos professores regentes (Cecílio, 2023) e os processos sutis de exclusão interpessoal em sala de aula (Batista; Enumo, 2004) exigem intervenções coletivas e políticas públicas urgentes. Para que a escola cumpra de fato sua função social humanizadora, é indispensável promover a formação inicial e continuada dos professores e viabilizar a colaboração entre a comunidade escolar e as famílias. Somente por intermédio de ações integradas e pautadas nos princípios da equidade e do respeito às singularidades humanas será possível construir uma sociedade verdadeiramente democrática e inclusiva.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, M. Â. O. C.; BARRETO, F. O. C. **Educação inclusiva: contexto social e histórico, análise das deficiências e uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem**. São Paulo: Érica, 2014.
- BATISTA, M. W.; ENUMO, S. R. F. Inclusão escolar e deficiência mental: análise da interação social entre companheiros. **Estudos de Psicologia**, Natal, v. 9, n. 1, p. 101-111, 2004. DOI: 10.1590/S1413-294X2004000100012.
- CARNEIRO, M. S. C. Contribuições da abordagem histórico-cultural para a compreensão da deficiência intelectual como produção social. In: CAIADO, K. R. M.; BAPTISTA, C. R.; JESUS, D. M. (org.). **Deficiência mental e deficiência intelectual em debate**. Uberlândia: Navegando Publicações, 2017. v. 1, p. 79-100.
- CARVALHO, E. N. S. Deficiência intelectual: conhecer para intervir. **Pedagogia em Ação**, v. 8, n. 2, 2016.
- CECÍLIO, C. Brasil tem alta demanda por formação continuada em educação especial. **Instituto Rodrigo Mendes**, 2023. Disponível em: <https://diversa.org.br/noticias/brasil-tem-alta-demanda-por-formacao-continuada-em-educacao-especial/>. Acesso em: 10 jan. 2024.
- COTRIN, J. T. D. **Itinerários da psicologia na educação especial: uma leitura histórico-crítica em Psicologia Escolar**. 2010. 248 f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- DUTRA, C. P.; SANTOS, M. C. D. **O direito de todos à educação: avanços na política de educação inclusiva**. São Paulo: Fundação Perseu Abramo, 2015.
- FERNANDES, E. M.; GLAT, R. Da educação segregada à educação inclusiva: uma breve reflexão sobre os paradigmas educacionais no contexto da educação especial brasileira. **Revista Inclusão**, Brasília, n. 1, 2005.
- JURDI, A. P. S.; AMIRALIAN, M. L. T. M. A inclusão escolar de alunos com deficiência mental: uma proposta de intervenção do terapeuta ocupacional no cotidiano escolar. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 191-202, 2006.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** 2. ed. São Paulo: Summus, 2015.
- MARQUES, L. P.; MARQUES, C. A. Dialogando com Paulo Freire e Vygotsky sobre educação. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO

NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO (ANPED), 29., 2006. **Anais [...]** 2006.

MENDONÇA, F. L. R.; ABREU, F. S. D.; COSTA, M. T. M. S. As contribuições da Teoria Histórico-Cultural e dos estudos de defectologia de Vygotsky para a conceituação/compreensão da pessoa com deficiência intelectual. **Revista Com Censo: Estudos Educacionais do Distrito Federal**, v. 7, n. 2, p. 165-172, 2020.

MISÉS, R. **A criança deficiente mental: uma abordagem dinâmica**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1975.

MORGADO, J. **Qualidade na educação: um desafio para os professores**. Lisboa: Editorial Presença, 2004.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem: processos, teorias e contextos**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2009.

OLIVEIRA, A. A. S. Deficiência intelectual sob a perspectiva vygotskyana: as estratégias do pensador russo Lev Vygotsky podem ajudar a enfrentar os desafios do dia a dia. **Revista Deficiência Intelectual**, v. 3, n. 4-5, p. 12-18, 2013.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10)**. 10. rev. Genebra: OMS, 1992.

PADILHA, A. M. L. Alunos com deficiência intelectual: reflexões sobre o conceito de desenvolvimento das funções psíquicas superiores e o papel da educação escolar na perspectiva histórico-cultural da escola de Lev Vygotsky. **Horizontes**, v. 36, n. 3, p. 62-73, 2018.

POUPART, J. *et al.* **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008. v. 2.

ROGALSKI, S. M. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 5, n. 12, p. 1-13, 2010.

SASSAKI, R. K. Atualizações semânticas na inclusão de pessoas: deficiência mental ou intelectual? Doença ou transtorno mental?

Revista Nacional de Reabilitação, ano IX, n. 43, mar./abr. 2005.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. 7. ed. Rio de Janeiro: WVA, 2006.

SECUNDINO, F. K. M.; SANTOS, J. O. L. **Educação especial no Brasil: um recorte histórico-bibliográfico**. 2023.

SOUZA, L. T.; SOUZA, M. A. A. O processo de consolidação da política de educação para as pessoas com deficiência. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (CONEDU), 6., 2017, Campina Grande. **Anais [...]** Campina Grande: Realize Editora, 2017.

VELTRONE, A. A.; MENDES, E. G. Impacto da mudança de nomenclatura de deficiência mental para deficiência intelectual. **Educação em Perspectiva**, v. 3, n. 2, p. 363-388, 2012.

VIGOTSKI, L. S. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 863-869, 2011. DOI: 10.1590/S1517-97022011000400012.

VYGOTSKY, L. S. Fundamentos da defectologia. In: VYGOTSKY, L. S. **Obras escogidas**. Madrid: Visor, 1997. t. 5.

WINNICOTT, D. W. O aprendizado infantil. In: WINNICOTT, D. W. **Tudo começa em casa**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.



ARTIGO 04

Valorização do couro de peixe na bioeconomia amazônica: organização produtiva, cadeia de valor e articulação institucional

Valorization Of Fish Leather In The Amazon Bioeconomy: Productive Organization, Value Chain And Institutional Articulation

Natália Souza Vasconcelos de Melo

Mestranda · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: natalia.melo@unifap.br ORCID: 0009-0007-2605-353X

Smayk Barbosa Sousa

Doutorado · UEPA, Belém, PA

E-mail: smayk@uepa.br ORCID: 0000-0003-3591-0584

Alaan Ubaiara Brito

Doutorado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: aubrito@unifap.br ORCID: 0000-0002-3850-2298

RESUMO

O artigo analisa como a organização produtiva, a estruturação da cadeia de valor e a articulação institucional podem contribuir para a valorização do couro de peixe na bioeconomia amazônica. O estudo foi desenvolvido por meio de levantamento bibliográfico estruturado, com análise qualitativa e temática da literatura selecionada em bases científicas e fonte acadêmica complementar. Os resultados evidenciam que a valorização do couro de peixe depende da integração entre quatro dimensões interdependentes: estruturação produtiva e matéria-prima; capacidade organizacional; articulação institucional e conhecimento; e mercado e apropriação de valor. A literatura também indica que o domínio técnico do beneficiamento, isoladamente, não assegura a continuidade das iniciativas produtivas. Conclui-se que a consolidação dessa atividade requer articulação entre capacidades internas das organizações, condições da cadeia e apoio institucional, de modo a favorecer geração de renda e retenção de valor no território amazônico.

Palavras-chave: Bioeconomia amazônica. Couro de peixe. Cadeia de valor. Organização produtiva. Articulação institucional.

ABSTRACT

This article analyzes how productive organization, value chain structuring, and institutional articulation can contribute to the valorization of fish leather in the Amazon bioeconomy. The study was conducted through a structured literature survey, with qualitative and thematic analysis of literature selected from

scientific databases and a complementary academic source. The results show that fish leather valorization depends on the integration of four interdependent dimensions: productive structuring and raw material; organizational capacity; institutional articulation and knowledge; and market and value appropriation. The literature also indicates that technical mastery of processing alone does not ensure the continuity of productive initiatives. It is concluded that the consolidation of this activity requires articulation between organizations' internal capacities, value-chain conditions, and institutional support, in order to foster income generation and value retention in the Amazon territory.

Keywords: Amazon bioeconomy. Fish leather. Value chain. Productive organization. Institutional articulation

1. INTRODUÇÃO

A bioeconomia tem assumido crescente relevância nas discussões sobre desenvolvimento sustentável ao associar o aproveitamento de recursos biológicos à inovação, à geração de valor e à redução de impactos ambientais. Sua consolidação, entretanto, não depende apenas da disponibilidade desses recursos, mas também da existência de ambientes capazes de mobilizar conhecimento, tecnologia e diferentes atores em torno de novas soluções produtivas. Nesse sentido, os ecossistemas de inovação apresentam relação complementar com a bioeconomia, uma vez que podem favorecer o desenvolvimento de tecnologias e modelos de negócios sustentáveis, ao mesmo tempo em que a bioeconomia constitui um campo estratégico para processos de inovação orientados à sustentabilidade (Felix Júnior *et al.*, 2025).

No contexto amazônico, essa relação assume características particulares em razão da diversidade territorial, da presença de populações e organizações produtivas locais e das dificuldades estruturais existentes ao longo das cadeias da sociobiodiversidade. A valorização econômica dos recursos amazônicos requer que parte maior do valor gerado permaneça no território e alcance os atores envolvidos nas etapas produtivas. Dias e Galina (2025) ressaltam, nesse sentido, a

importância da atuação coletiva, da formação de redes e arranjos locais, da capacitação e da articulação com agentes de apoio, financiamento e mercado para o fortalecimento de empreendimentos vinculados aos recursos da Amazônia. Essa perspectiva converge com Pinsky, Marcovitch e Val (2024), que destacam a necessidade de coordenação, participação dos diferentes atores e mecanismos de aprendizagem para o fortalecimento das cadeias da sociobiodiversidade e para a construção de uma bioeconomia amazônica mais inclusiva.

As dificuldades de articulação institucional constituem, contudo, um dos obstáculos observados nas experiências recentes de bioeconomia na região. Ao analisar o ecossistema de bioeconomia de Santarém, no Pará, Pamplona *et al.* (2026) identificaram iniciativas e organizações com reduzida coordenação entre setores e níveis de governança, além de limitações no planejamento territorial, na colaboração interorganizacional e na disponibilidade de infraestrutura compartilhada. Em outra cadeia da sociobiodiversidade amazônica, Souza *et al.* (2026) evidenciam que limitações logísticas, lacunas tecnológicas e arranjos institucionais fragmentados podem restringir a eficiência da cadeia e a apropriação de valor pelos produtores. Os autores também apontam a governança como dimensão capaz de articular produção, inovação tecnológica, acesso aos mercados e distribuição de valor entre os diferentes atores da cadeia.

Esse debate apresenta particular relevância para a cadeia produtiva do pescado, cujos resíduos oferecem possibilidades de aproveitamento em produtos de maior valor agregado. Xavier *et al.* (2024) demonstram que resíduos provenientes do processamento de pescado podem originar diferentes bioprodutos, incluindo colágeno, enzimas, péptidos bioativos e hidroxiapatita. O estudo evidencia ainda que a transformação dessas possibilidades tecnológicas em uma cadeia efetiva de geração de valor depende da presença de atores capazes de atuar nas diferentes etapas produtivas, da infraestrutura disponível e da articulação institucional. No contexto amazônico, Santos, Alves e Santos Júnior (2023) também demonstram possibilidades de transformação de resíduos da atividade pesqueira em produtos inovadores, destacando a interação entre universidade, setor produtivo e agentes locais no desenvolvimento e na transferência de tecnologias associadas a esse aproveitamento.

Entre as possibilidades de valorização desses resíduos encontra-se o aproveitamento da pele do peixe para produção artesanal de couro. Em Bragança, no Pará, Santos, Alves e Santos Júnior (2023) registraram uma experiência de transferência de tecnologia social na qual o curtimento artesanal possibilitou a transformação da pele de peixe em matéria-prima para bijuterias e acessórios destinados ao comércio regional, com geração de renda para as artesãs envolvidas. Entretanto, experiências relacionadas ao couro de peixe também indicam que a disponibilidade da matéria-prima e o domínio técnico de seu beneficiamento não asseguram, isoladamente, a continuidade das organizações produtivas. No estudo da Associação Amor-Peixe, Pitaluga, Barros e Le Bourlegat (2022) identificaram dificuldades

relacionadas à capacitação, à obtenção e ao processamento da pele, à melhoria dos produtos e à articulação com parceiros, além do enfraquecimento das relações com entidades de apoio e fomento ao longo da trajetória da organização.

Essas evidências permitem compreender que a valorização do couro de peixe ultrapassa a dimensão ambiental representada pelo reaproveitamento de um resíduo. Sua inserção em estratégias de bioeconomia envolve também organização produtiva, capacidade de agregação de valor, estruturação das relações entre os diferentes elos da cadeia e articulação entre organizações produtivas, instituições de ensino e pesquisa, agentes públicos, entidades de apoio e mercado. No conjunto de estudos recuperados no levantamento bibliográfico realizado para este artigo, essas dimensões aparecem predominantemente abordadas a partir de perspectivas específicas – como ecossistemas de inovação, governança, cadeias da sociobiodiversidade, aproveitamento de resíduos do pescado ou experiências de organizações coletivas –, indicando espaço para uma análise que as aproxima no contexto particular da valorização do couro de peixe na Amazônia.

Diante desse cenário, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: como a organização produtiva, a estruturação da cadeia de valor e a articulação entre atores institucionais podem contribuir para a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia amazônica? O objetivo deste artigo é analisar, a partir da literatura científica, como aspectos relacionados à organização produtiva, à cadeia de valor e à articulação institucional podem contribuir para a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia amazônica. Ao integrar essas

dimensões, pretende-se identificar elementos que contribuam para a compreensão dos fatores envolvidos no fortalecimento de iniciativas produtivas baseadas no aproveitamento sustentável de resíduos da cadeia do pescado.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi desenvolvido por meio de um levantamento bibliográfico estruturado, com análise qualitativa e temática da literatura selecionada. As buscas foram realizadas nas bases *Web of Science Core Collection*, *Scopus* e *SciELO Brasil*, complementadas pelo *Google Scholar*, considerando prioritariamente publicações compreendidas entre 2020 e 2026. A estratégia de busca foi organizada de modo a contemplar dimensões relacionadas à bioeconomia, ecossistemas de inovação, transferência e circulação de conhecimento, cadeias de valor, organizações produtivas e aproveitamento de resíduos do pescado, evitando restringir a recuperação de documentos à ocorrência simultânea de todos esses elementos.

Na *Web of Science Core Collection*, acessada por meio do Portal de Periódicos CAPES, as buscas foram realizadas no campo *Topic*, contemplando títulos, resumos e palavras-chave. Foram considerados artigos científicos e artigos de revisão, sem restrições prévias de país, idioma ou acesso aberto. A primeira estratégia, "*innovation ecosystem*" AND *bioeconom**, recuperou 25 registros, dos quais 19 permaneceram após a aplicação do recorte temporal e 18 após o filtro por tipo documental. A segunda estratégia, ("*technology transfer*" OR "*knowledge*

transfer" OR "*knowledge exchange*") AND (*universit** OR "*research institution**" OR "*public research organization**") AND *bioeconom**, recuperou 13 registros, reduzidos a seis após o recorte temporal e a quatro após a seleção dos tipos documentais definidos.

Na Scopus, foram mantidos os mesmos critérios temporais e documentais, utilizando-se o campo *Article title, Abstract, Keywords* (TITLE-ABS-KEY). A estratégia "*innovation ecosystem**" AND *bioeconom** recuperou inicialmente 33 documentos, dos quais 19 permaneceram após a aplicação dos filtros. Na segunda estratégia, que combinou os termos "*technology transfer*", "*knowledge transfer*" e "*knowledge exchange*" com universidades ou instituições de pesquisa e *bioeconom**, foram recuperados 15 registros; oito estavam compreendidos no período estabelecido e quatro correspondiam a artigos científicos ou de revisão. Os resultados da Scopus foram comparados aos recuperados na *Web of Science* para identificação de duplicidades. Essa comparação resultou em 22 registros não duplicados entre as duas bases no eixo relacionado a ecossistemas de inovação e bioeconomia e seis no eixo relacionado à transferência de conhecimento e bioeconomia. Esses quantitativos não foram somados, em razão da possibilidade de sobreposição entre os próprios eixos temáticos.

A pesquisa complementar na SciELO Brasil foi realizada no campo "Todos os índices". Foram testadas estratégias em língua portuguesa relacionadas à bioeconomia, inovação, Amazônia e transferência de tecnologia. A expressão "bioeconomia" AND

"ecossistema de inovação" não recuperou documentos, enquanto bioeconomia AND inovação resultou em 13 registros e bioeconomia AND Amazônia em 26. A combinação "transferência de tecnologia" AND bioeconomia não apresentou resultados, inclusive em teste adicional sem o emprego das aspas. Após leitura dos títulos e resumos, eliminação de repetições entre as estratégias e avaliação de aderência temática, foram selecionados dez artigos para leitura integral, principalmente relacionados à sociobioeconomia, governança, cadeias de valor, cooperativismo, tecnologias sociais e negócios sustentáveis na Amazônia.

O *Google Scholar* foi utilizado como fonte complementar, principalmente para localizar produção acadêmica brasileira e estudos mais específicos sobre couro de peixe, artesanato e organizações produtivas que não haviam sido recuperados nas bases indexadas. Com recorte temporal entre 2020 e 2026 e ordenação por relevância, foram realizadas três buscas direcionadas: "couro de peixe" AND bioeconomia, com aproximadamente sete resultados; "couro de peixe" cooperativa, com aproximadamente 27; e "couro de peixe" artesanato, com aproximadamente 49. Os registros foram avaliados manualmente quanto à aderência ao objeto da pesquisa e à existência de sobreposição com os documentos anteriormente identificados. Teses e dissertações consideradas relevantes foram mantidas como literatura acadêmica de apoio, não sendo tratadas como artigos integrantes do conjunto principal.

A seleção dos trabalhos considerou

como critérios de inclusão a aderência às dimensões de bioeconomia amazônica, organização produtiva, governança e cadeia de valor, articulação institucional e ecossistemas de inovação, aproveitamento de resíduos do pescado e valorização do couro de peixe. Foram excluídos registros duplicados, documentos cuja relação com o objeto aparecia apenas de forma incidental e trabalhos excessivamente técnicos sem contribuição direta para as dimensões analíticas adotadas. Após a leitura dos textos selecionados, os estudos foram organizados e interpretados de forma temática, buscando identificar convergências, complementaridades, limitações e relações entre os diferentes campos abordados.

A análise foi estruturada em três dimensões principais: (i) bioeconomia amazônica e cadeias de valor; (ii) organização produtiva, governança e articulação institucional; e (iii) valorização de resíduos do pescado e do couro de peixe. A partir da aproximação entre essas dimensões, procedeu-se à construção de uma síntese integradora dos fatores apontados pela literatura como relevantes para a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia amazônica.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 BIOECONOMIA AMAZÔNICA E CADEIAS DE VALOR

A análise dos estudos selecionados evidencia que a bioeconomia aplicada ao contexto amazônico não pode ser compreendida apenas como substituição de matérias-primas convencionais por recursos

biológicos ou como exploração econômica da biodiversidade. A literatura examinada converge para uma abordagem que associa geração de valor à conservação ambiental, inclusão produtiva e fortalecimento das populações vinculadas aos territórios. Rodrigues *et al.* (2024), ao discutirem a sociobioeconomia, enfatizam justamente o protagonismo das comunidades locais e a necessidade de que as alternativas econômicas sejam construídas a partir das características territoriais, dos conhecimentos existentes e das formas locais de organização. Nessa perspectiva, o aproveitamento econômico da biodiversidade somente se aproxima de uma proposta de desenvolvimento sustentável quando os benefícios econômicos, sociais e ambientais alcançam os atores que participam das cadeias produtivas.

Essa interpretação amplia o significado de agregação de valor. Não se trata somente de transformar um recurso natural em produto com maior preço de mercado, mas de analisar onde o valor é criado, quem participa de sua criação e como seus benefícios são distribuídos ao longo da cadeia. Rodrigues *et al.* (2024) destacam, entre as dimensões econômicas da sociobioeconomia, a organização coletiva do trabalho, a integração produtiva comunitária, o acesso a recursos e a geração de renda justa. Os autores ressaltam ainda que a inserção das comunidades apenas nos estágios iniciais da cadeia, sem participação efetiva nos processos de transformação e comercialização, pode limitar sua apropriação dos resultados econômicos.

A abordagem das cadeias de valor

permite aprofundar essa questão. Dias e Galina (2025) observam que essas cadeias constituem uma forma de organizar as atividades necessárias à produção e comercialização e, simultaneamente, as relações entre os atores envolvidos. No contexto amazônico, os autores defendem que a análise não seja restrita às transações entre empresas, pois agentes públicos, organizações sociais, instituições de apoio e demais atores também interferem na configuração, na governança e nos resultados dessas cadeias. Essa perspectiva é particularmente relevante em atividades vinculadas à sociobiodiversidade, nas quais produção, beneficiamento, comercialização e geração de conhecimento frequentemente envolvem organizações de natureza distinta.

Os estudos também revelam que a agregação de valor no território constitui um desafio recorrente. Dias e Galina (2025), ao analisarem negócios vinculados aos recursos amazônicos, destacam a necessidade de ampliar as etapas de beneficiamento realizadas localmente, bem como de estruturar redes de apoio, capacitação, acesso a financiamento e aproximação com o mercado. Para os autores, a permanência de maior parcela do valor nos territórios depende da capacidade de avançar ao longo da cadeia, reduzindo situações em que comunidades e pequenos produtores permanecem concentrados apenas no fornecimento da matéria-prima ou nas etapas de menor valor econômico.

Essa constatação encontra correspondência em outras cadeias da sociobiodiversidade. Na cadeia da castanha-

do-brasil, Souza *et al.* (2026) identificam que limitações logísticas, lacunas tecnológicas, infraestrutura insuficiente e fragmentação institucional afetam a eficiência produtiva e restringem a capacidade de apropriação de valor, sobretudo pelos produtores situados nos primeiros elos. Ao mesmo tempo, a análise mostra que beneficiamento, integração ao mercado, inovação e organização dos atores não podem ser tratados como fatores independentes. A geração e a distribuição do valor dependem de mecanismos capazes de coordenar essas dimensões ao longo da cadeia.

Os resultados encontrados por Santa Rita *et al.* (2025) reforçam essa interpretação ao compararem os ecossistemas de inovação relacionados à bioeconomia no Pará e em Portugal. Embora os contextos sejam distintos, o estudo evidencia que o Pará apresenta limitações relacionadas à infraestrutura e à integração entre os atores, enquanto o ambiente português se caracteriza por redes de pesquisa, financiamento e políticas mais consolidadas. A comparação é relevante porque demonstra que a existência de biodiversidade e de oportunidades produtivas, por si só, não produz uma bioeconomia estruturada: são necessárias condições institucionais, tecnológicas e organizacionais capazes de transformar recursos e conhecimentos disponíveis em atividades econômicas sustentáveis e articuladas.

Pinsky, Marcovitch e Val (2024) chegam à conclusão compatível ao analisarem a governança da bioeconomia no Amazonas. Os autores identificam iniciativas vinculadas às

cadeias da sociobiodiversidade e a participação de atores governamentais, academia, sociedade civil e setor privado, mas apontam fragilidades na coordenação e na ação coletiva. Em sua análise, fortalecer as cadeias exige agregar valor aos produtos da biodiversidade, melhorar sua qualidade, ampliar oportunidades de geração de renda e assegurar maior participação das comunidades locais nos processos de decisão e implementação. Assim, a bioeconomia não se consolida apenas pela criação de novos produtos, mas pela estruturação das condições que permitem sua continuidade e sua apropriação social e territorial.

A aproximação desses estudos permite identificar um padrão relevante: a perda de valor nos territórios amazônicos não decorre exclusivamente da ausência de recursos ou de possibilidades tecnológicas, mas também da fragilidade dos mecanismos que conectam produção, beneficiamento, conhecimento, organização e mercado. Enquanto Dias e Galina (2025) enfatizam a necessidade de avançar nas etapas de beneficiamento e estruturar arranjos locais, Souza *et al.* (2026) evidenciam os efeitos das limitações estruturais e institucionais sobre a apropriação de valor; Rodrigues *et al.* (2024) acrescentam que esse processo deve preservar o protagonismo das comunidades; e Santa Rita *et al.* (2025) demonstram que infraestrutura e integração entre atores diferenciam ecossistemas mais ou menos capazes de sustentar atividades bioeconômicas.

Para o objeto deste estudo, essa convergência é particularmente significativa. O aproveitamento da pele de peixe como

matéria-prima para o artesanato representa uma possibilidade concreta de deslocamento de um resíduo da cadeia pesqueira para uma atividade de maior valor agregado. Contudo, à luz dos resultados analisados, a transformação física da pele em couro não deve ser confundida com a efetiva estruturação de uma cadeia de valor. Para que essa valorização gere benefícios duradouros no território, é necessário considerar as etapas de obtenção da matéria-prima, beneficiamento, produção artesanal, desenvolvimento dos produtos, comercialização e acesso ao mercado, assim como a capacidade dos atores locais de participar e apropriar-se do valor produzido. Essa interpretação estabelece a ligação entre a bioeconomia e a próxima dimensão identificada na literatura: a organização produtiva, a governança e a articulação institucional.

3.2 ORGANIZAÇÃO PRODUTIVA, GOVERNANÇA E ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

A literatura analisada indica que o fortalecimento das cadeias vinculadas à bioeconomia depende tanto das condições externas de governança quanto da capacidade interna das organizações produtivas de coordenar pessoas, conhecimentos, recursos e atividades. A existência formal de associações, cooperativas ou outros empreendimentos coletivos, portanto, não assegura por si mesma sua consolidação. A organização produtiva envolve mecanismos de gestão, aprendizagem, divisão de responsabilidades e capacidade de interação com atores externos, enquanto a governança amplia essa perspectiva ao considerar as relações estabelecidas entre organizações

produtivas, Estado, instituições de ensino e pesquisa, entidades de apoio, financiadores e mercado.

Essa distinção torna-se evidente nos resultados de Pamplona *et al.* (2026). No ecossistema de bioeconomia analisado em Santarém, embora cooperativas, organizações da sociedade civil, instituições públicas e outros atores estivessem presentes, as iniciativas permaneciam pouco articuladas entre si. Os autores identificaram baixa coordenação entre setores e níveis de governança, fragilidade da colaboração interorganizacional e insuficiência de infraestrutura compartilhada. Também observaram que as próprias estruturas cooperativas apresentavam fragilidades internas e nas relações estabelecidas com outras organizações. Esses resultados demonstram que a presença de múltiplos atores em um território não equivale à existência de um arranjo institucional efetivamente integrado.

A trajetória da Associação Amor-Peixe analisada por Pitaluga, Barros e Le Bourlegat (2022) permite observar esse problema em escala organizacional. Na fase de estruturação da iniciativa, as associadas receberam apoio para capacitação, elaboração de projetos, aquisição de equipamentos, participação em feiras e desenvolvimento organizacional, envolvendo diferentes instituições. Posteriormente, o empreendimento passou por um processo de reorganização orientado para práticas coletivas, gestão participativa, comercialização e contabilidade, alcançando maior autonomia e melhoria dos produtos. Entretanto, anos depois, a pesquisa encontrou

redução expressiva do número de participantes, perda de conhecimentos anteriormente adquiridos, dificuldades de capacitação e menor articulação com organizações de apoio. A trajetória evidencia que a formação inicial e a disponibilização de recursos são importantes, mas não substituem a necessidade de mecanismos capazes de preservar capacidades organizacionais e conhecimento ao longo do tempo.

Essa constatação é relevante porque desloca a discussão da simples existência de parcerias para a qualidade e continuidade das relações institucionais. No caso da Amor-Peixe, a diminuição da articulação com entidades de apoio e fomento ocorreu simultaneamente a dificuldades relacionadas à capacitação, gestão, comercialização e visibilidade dos produtos (Pitaluga, Barros e Le Bourlegat, 2022). O caso sugere que a dependência de apoios externos sem mecanismos internos de incorporação e transmissão das competências desenvolvidas pode tornar a organização vulnerável à descontinuidade dos projetos e à substituição de seus participantes.

Em uma escala mais ampla, Pinsky, Marcovitch e Val (2024) identificam problemas semelhantes nas iniciativas de bioeconomia do Amazonas. Os autores mostram que o fortalecimento das cadeias da sociobiodiversidade demanda elevada integração entre os atores envolvidos em atividades como capacitação, logística, financiamento e comercialização. Entretanto, a ausência de coordenação e mediação institucional pode resultar em iniciativas sobrepostas, dispersão de recursos e limitada

ação coletiva. A experiência analisada pelos autores também evidencia uma tensão importante entre coordenação e autonomia: enquanto a articulação das políticas e dos recursos exige mecanismos de coordenação, a execução das iniciativas deve permanecer próxima aos atores locais e às particularidades do território.

A articulação institucional também possui uma dimensão relacionada à circulação do conhecimento. Borge e Bröring (2020) demonstram que, no contexto da bioeconomia, a transferência de conhecimento e tecnologia depende da interação entre pesquisadores, agentes intermediários e organizações responsáveis pela adoção e comercialização das soluções. Esses atores possuem objetivos, competências e interesses distintos, razão pela qual a simples aproximação institucional não garante resultados. Os autores destacam a importância das colaborações interdisciplinares e multiatores e demonstram que diferenças de percepção e falta de coerência entre os participantes podem dificultar o processo de transferência.

A função de intermediação também é destacada por Coda Zabetta *et al.* (2025). Embora o estudo tenha sido desenvolvido em regiões europeias e, portanto, em contexto institucional distinto do amazônico, seus resultados oferecem contribuição analítica importante ao demonstrar que universidades podem atuar como pontes entre atores e bases de conhecimento que permanecem desconectados. Os autores verificaram que a atuação das universidades como intermediárias apresentou efeito significativo

sobre a recombinação regional de conhecimentos relacionados à bioeconomia circular, especialmente por sua capacidade de favorecer colaboração interdisciplinar e transferência de conhecimento entre diferentes setores.

Quando essas evidências são confrontadas com os estudos realizados na Amazônia, surge uma diferença relevante entre existência de conhecimento e capacidade de fazê-lo circular e alcançar as organizações produtivas. Pamplona *et al.* (2026) identificaram a transferência insuficiente de conhecimento das universidades para empreendimentos locais como um gargalo estrutural no ecossistema de Santarém. De maneira convergente, Pinsky, Marcovitch e Val (2024) observaram que conhecimentos científicos produzidos na região nem sempre chegam às comunidades e aos produtores na forma de soluções aplicáveis, apontando limitações na continuidade dos projetos, nos mecanismos de transferência e na sistematização das experiências desenvolvidas nos territórios.

A análise conjunta desses estudos permite compreender a articulação institucional como algo mais amplo do que a celebração pontual de parcerias. Uma articulação capaz de fortalecer organizações produtivas precisa produzir continuidade, circulação de conhecimento, acesso a competências complementares e capacidade de resposta a problemas concretos da cadeia. Isso exige, de um lado, organizações locais capazes de incorporar e preservar os conhecimentos adquiridos e, de outro, instituições externas que não atuem

exclusivamente por projetos episódicos, mas contribuam para processos continuados de capacitação, aprendizagem, inovação e acesso aos demais elos da cadeia.

Para iniciativas associadas ao artesanato em couro de peixe, essa interpretação possui implicação direta. A sustentabilidade dessas atividades não depende apenas do domínio da técnica de curtimento ou da existência de demanda pelo produto, mas também da capacidade das organizações de estruturar processos internos, renovar competências, distribuir responsabilidades, preservar conhecimentos e manter relações com fornecedores, instituições de apoio, agentes de capacitação e canais de comercialização. Assim, a literatura analisada sugere que organização produtiva e articulação institucional são dimensões interdependentes: fragilidades internas reduzem a capacidade de aproveitar as oportunidades oferecidas pelo ambiente institucional, enquanto redes externas descontínuas ou pouco coordenadas limitam as possibilidades de fortalecimento das organizações. Essa relação fornece a base para examinar, na subseção seguinte, como essas condições se manifestam especificamente no aproveitamento dos resíduos do pescado e na valorização do couro de peixe.

3.3 VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS DO PESCADO E DO COURO DE PEIXE

A análise da literatura evidencia que os resíduos gerados pela cadeia do pescado apresentam uma dupla condição: constituem um problema quando descartados inadequadamente, mas podem assumir valor econômico quando reinseridos em processos

produtivos. Xavier *et al.* (2024) demonstram que o processamento de pescado gera resíduos como vísceras, nadadeiras, ossos, pele e restos de carne, dos quais podem ser obtidos produtos de maior valor agregado, incluindo colágeno, enzimas, peptídeos bioativos e hidroxiapatita. A valorização desses materiais, portanto, não se limita à redução do descarte, mas pode constituir ponto de partida para novas atividades econômicas associadas à bioeconomia circular.

Contudo, o estudo de Xavier *et al.* (2024) também demonstra que a disponibilidade do resíduo e a existência de possibilidades tecnológicas não são suficientes para estabelecer uma nova cadeia produtiva. Ao analisar o aproveitamento de resíduos de pescado para obtenção de hidroxiapatita, os autores identificam a necessidade de conectar empresas, universidades, instituições públicas, mecanismos de financiamento, infraestrutura de processamento e potenciais mercados consumidores. Embora se trate de um bioproduto diferente do couro de peixe, o resultado oferece uma contribuição importante para esta análise: a valorização de um resíduo somente se transforma em atividade econômica estruturada quando a solução tecnológica encontra condições produtivas, logísticas, institucionais e mercadológicas para avançar ao longo da cadeia.

Essa questão adquire particular importância na atividade pesqueira amazônica. Como literatura acadêmica complementar, Barbosa (2022) identifica, na

cadeia da pesca extrativista do Amazonas, a permanência de práticas inadequadas de descarte e limitações na estruturação da própria cadeia, apesar das possibilidades de utilização dos resíduos na fabricação de alimentos, biomateriais, combustíveis, bolsas e acessórios. A autora destaca que o aproveitamento desses materiais requer maior interação entre os integrantes da cadeia e agentes externos, como poder público, universidades, organizações representativas, empresas e organizações não governamentais. Nesse sentido, a circularidade não depende somente da identificação de uma aplicação para o resíduo, mas de mudanças na forma como os atores organizam sua coleta, transformação e reinserção econômica.

Entre as possibilidades de transformação da pele descartada encontra-se a produção do couro de peixe, para a qual a literatura recuperada apresenta experiências concretas. Em Bragança, no Pará, Santos, Alves e Santos Júnior (2023) identificaram uma situação em que parcela significativa dos resíduos da atividade pesqueira não era aproveitada para geração de subprodutos. No âmbito de projeto desenvolvido pela Universidade Federal do Pará, resíduos fornecidos por unidades locais de beneficiamento passaram a ser utilizados em processos de pesquisa, desenvolvimento e transferência de conhecimento. Entre as experiências relatadas, a comunidade pesqueira do Castelo recebeu tecnologia social para o curtimento artesanal da pele de peixe, posteriormente utilizada na produção de bijuterias e acessórios comercializados regionalmente, com incremento de renda para

as artesãs envolvidas.

Essa experiência evidencia uma característica relevante do couro de peixe: sua valorização pode combinar aproveitamento de resíduos, conhecimento técnico, atividade artesanal e geração de renda local. Entretanto, o próprio processo descrito por Santos, Alves e Santos Júnior (2023) mostra que a transformação da pele não é imediata. O curtimento exige manejo adequado, conhecimento sobre o processamento e condições para que o material alcance qualidade suficiente para sua transformação em produtos finais. Nesse caso, a atuação universitária não se restringiu à geração de conhecimento, mas alcançou a comunidade por meio de capacitação e transferência de tecnologia social, ilustrando concretamente a importância da articulação institucional discutida na subseção anterior.

Quando se observam experiências de maior duração, entretanto, aparecem obstáculos que não são visíveis apenas pela análise da técnica de curtimento. Pitaluga, Barros e Le Bourlegat (2022), ao estudarem a Associação Amor-Peixe, mostram que a pele anteriormente descartada pôde ser transformada em diferentes produtos artesanais e gerar oportunidades econômicas para suas integrantes. Ao longo da trajetória da organização, porém, surgiram problemas relacionados ao abastecimento da matéria-prima, redução das participantes, capacitação, qualidade e variedade dos produtos, comercialização e manutenção das parcerias institucionais. A experiência indica que o domínio inicial da técnica não assegura a sustentabilidade da atividade quando os

demais elementos da cadeia não evoluem simultaneamente.

A experiência da Associação Reciclando Peixe (Arpeixe), analisada por Santos (2021), reforça essa interpretação. Em Coxim, o desenvolvimento do artesanato em couro de peixe foi apoiado por cursos de curtimento, associativismo, acesso a recursos, capital de giro e parcerias com diferentes instituições. A organização alcançou visibilidade, ampliou a comercialização e chegou a participar de eventos de projeção nacional. Entretanto, suas atividades foram paralisadas em 2015. O estudo relaciona essa descontinuidade tanto a dificuldades internas de articulação entre as artesãs quanto à redução do apoio institucional após o encerramento de parcerias. Por se tratar de tese utilizada como literatura complementar, esse caso não é tomado isoladamente como evidência generalizável, mas sua trajetória converge com dificuldades observadas no estudo da Amor-Peixe.

A comparação entre as experiências permite identificar uma diferença fundamental entre produzir couro de peixe e construir condições duradouras para sua valorização. Nos casos analisados, a transformação da pele em couro e deste em peças artesanais mostrou-se tecnicamente possível e capaz de gerar produtos comercializáveis. As fragilidades aparecem, entretanto, nas etapas que cercam essa transformação: regularidade no fornecimento da matéria-prima, domínio e transmissão das técnicas, qualidade e diferenciação dos produtos, organização coletiva, financiamento, desenvolvimento de mercados

e manutenção das relações institucionais. A valorização, portanto, não está contida apenas no material; ela é construída ao longo das relações produtivas e organizacionais que permitem transformar o resíduo em produto e fazê-lo chegar ao mercado.

Esse resultado é particularmente relevante para a discussão da bioeconomia amazônica. No conjunto da literatura selecionada, foram identificadas evidências sobre aproveitamento de resíduos do pescado, experiências de transferência de tecnologia e produção artesanal de couro de peixe, mas não foram encontradas evidências suficientes para caracterizar uma cadeia de valor do couro de peixe amplamente estruturada e articulada na Amazônia. O que emerge são iniciativas localizadas e experiências que demonstram viabilidade, mas também revelam dependência de capacitação, apoio institucional, infraestrutura, organização produtiva e canais de comercialização. Essa constatação delimita uma lacuna importante: mais do que demonstrar que a pele de peixe pode ser reaproveitada, torna-se necessário compreender as condições que permitem transformar iniciativas pontuais em atividades produtivas capazes de manter valor e renda nos territórios.

Dessa análise podem ser extraídas quatro condições recorrentes para a valorização do couro de peixe: disponibilidade e organização do fornecimento da matéria-prima; capacidade técnica e produtiva para seu beneficiamento e transformação; capacidade organizacional para preservar conhecimentos e coordenar o trabalho; e

articulação institucional e mercadológica capaz de conectar produção, apoio, inovação e comercialização. Essas condições não operam isoladamente e constituem a base para a síntese integradora apresentada na subseção seguinte.

3.4 SÍNTESE INTEGRADORA: FATORES PARA A VALORIZAÇÃO DO COURO DE PEIXE

A análise conjunta dos estudos evidencia que a valorização do couro de peixe deve ser compreendida como um processo sistêmico, no qual aspectos ambientais, produtivos, organizacionais, institucionais e mercadológicos se condicionam mutuamente. O aproveitamento da pele proveniente do processamento do pescado constitui o ponto inicial desse processo, mas a geração de valor depende da capacidade de transformar o resíduo em matéria-prima adequada, convertê-la em produtos diferenciados e assegurar condições para sua inserção e permanência no mercado.

Os estudos relacionados ao aproveitamento de resíduos demonstram que a existência de matéria-prima e de possibilidades técnicas de transformação não conduz automaticamente à consolidação de novas atividades econômicas. Xavier *et al.* (2024) evidenciam que a valorização de resíduos do pescado requer a articulação de capacidades tecnológicas, agentes produtivos, instituições de pesquisa, infraestrutura, financiamento e mercado. No contexto amazônico, Barbosa (2022) também identifica a necessidade de estruturar a cadeia e integrar atores governamentais e não governamentais para que resíduos atualmente subutilizados possam ser reincorporados a

processos capazes de gerar valor.

As experiências especificamente relacionadas ao couro de peixe permitem avançar nessa interpretação. Em Bragança, a transferência de tecnologia social possibilitou o curtimento artesanal da pele e sua transformação em acessórios comercializados regionalmente, demonstrando a viabilidade de conectar conhecimento técnico, aproveitamento de resíduos e geração de renda (Santos, Alves e Santos Júnior, 2023). Por outro lado, as trajetórias da Amor-Peixe e da Arpeixe evidenciam que dificuldades no abastecimento da matéria-prima, capacitação, organização coletiva, desenvolvimento de produtos,

comercialização e continuidade do apoio institucional podem comprometer iniciativas já tecnicamente estabelecidas (Pitaluga, Barros e Le Bourlegat, 2022; Santos, 2021).

A partir dessas convergências, foram identificadas quatro dimensões interdependentes que sintetizam os fatores associados à valorização do couro de peixe: estruturação da matéria-prima e do processo produtivo; capacidade organizacional; articulação institucional e circulação de conhecimento; e acesso ao mercado e apropriação de valor. Essas dimensões e seus principais elementos estão sistematizados no Quadro 1.

Quadro 1 – Dimensões associadas à valorização do couro de peixe

Dimensão	Elementos identificados	Implicação para a valorização
Estruturação produtiva e matéria-prima	Disponibilidade e regularidade da pele; coleta e conservação; técnicas de curtimento; infraestrutura; qualidade e padronização	Permite transformar um resíduo variável em matéria-prima com condições de uso produtivo contínuo
Capacidade organizacional	Gestão; divisão de responsabilidades; organização coletiva; capacitação continuada; transmissão e preservação do conhecimento	Reduz a dependência de pessoas ou projetos específicos e favorece continuidade da atividade
Articulação institucional e conhecimento	Universidades e ICTs; poder público; entidades de apoio; financiamento; assistência técnica; transferência e circulação de conhecimento	Conecta competências que não estão disponíveis isoladamente dentro da organização produtiva
Mercado e apropriação de valor	Desenvolvimento e diferenciação dos produtos; design; comercialização; canais de mercado; visibilidade; capacidade de negociação	Permite que a transformação do resíduo efetivamente resulte em renda e maior retenção de valor no território

Fonte: Elaboração própria, com base em Xavier et al. (2024), Pinsky, Marcovitch e Val (2024), Santos, Alves e Santos Júnior (2023), Pitaluga, Barros e Le Bourlegat (2022), Santos (2021) e Barbosa (2022)

O Quadro 1 demonstra que as dimensões identificadas não constituem etapas independentes ou necessariamente lineares. Uma organização pode, por exemplo, dominar o processo de curtimento e ainda apresentar dificuldades de continuidade pela irregularidade no fornecimento das peles ou

pela insuficiência de canais de comercialização. Da mesma forma, a existência de apoio institucional ou capacitação técnica pode produzir efeitos limitados quando o conhecimento adquirido não é incorporado às rotinas da organização e transmitido entre seus integrantes. Essa

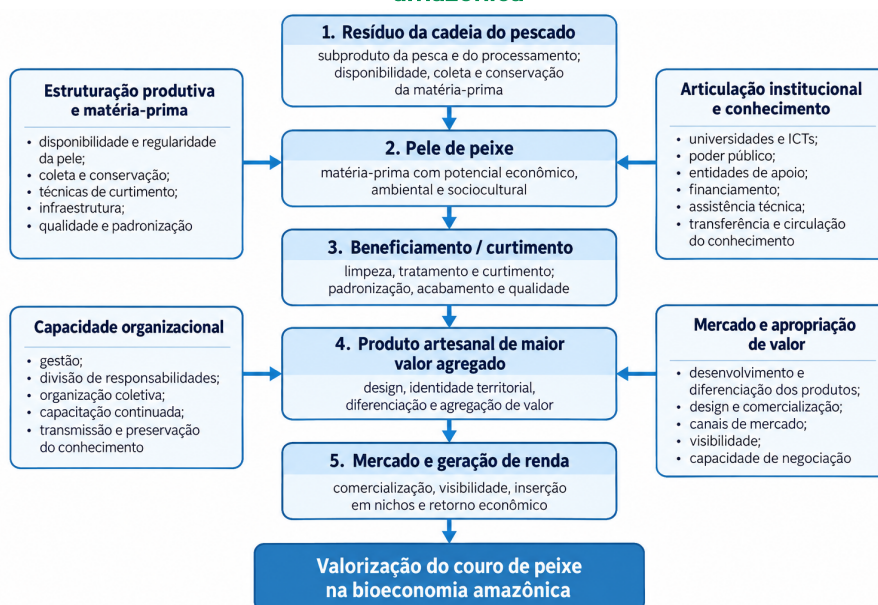
interdependência explica por que experiências tecnicamente viáveis podem apresentar trajetórias distintas quanto à consolidação econômica e organizacional.

Nesse sentido, a valorização do couro de peixe pode ser compreendida como resultado da conexão entre recurso, capacidade produtiva, organização, conhecimento e mercado. A articulação institucional desempenha papel transversal nesse processo, pois pode contribuir para superar limitações existentes em diferentes pontos da cadeia, enquanto a capacidade organizacional determina em que medida os conhecimentos, recursos e oportunidades provenientes dessas relações são incorporados e mantidos localmente. Assim, o fortalecimento dessas iniciativas pressupõe não apenas aperfeiçoar o produto

final, mas estruturar condições para que o valor gerado pela transformação da pele seja produzido, apropriado e mantido no território.

A interação entre essas dimensões pode ser visualizada na Figura 1, que representa a valorização do couro de peixe como resultado de um processo que se inicia na disponibilidade do resíduo da cadeia do pescado, passa por sua transformação em matéria-prima e pelo beneficiamento, alcança a produção de bens artesanais de maior valor agregado e se completa com sua inserção no mercado. Paralelamente, fatores relacionados à estruturação produtiva, à capacidade organizacional, à articulação institucional e ao acesso ao mercado influenciam diferentes pontos desse processo.

Figura 1 - Síntese analítica dos fatores associados à valorização do couro de peixe na bioeconomia amazônica



Fonte: Elaboração própria (2026), com base nos resultados da pesquisa.

A representação apresentada na Figura 1 evidencia que a valorização não ocorre em uma sequência exclusivamente técnica. A

passagem do resíduo para a pele aproveitável e, posteriormente, para o couro beneficiado requer condições de coleta, conservação,

processamento, infraestrutura e qualidade. Da mesma forma, a transformação do material em produto artesanal de maior valor agregado depende de competências relacionadas ao design, à diferenciação e à identidade territorial, enquanto sua conversão em renda pressupõe visibilidade, comercialização, acesso a mercados e capacidade de negociação. Esses elementos reforçam a compreensão de que a agregação de valor resulta da combinação entre transformação material e condições organizacionais e mercadológicas.

As dimensões laterais da figura representam fatores transversais a esse processo. A capacidade organizacional influencia a continuidade da produção e a preservação dos conhecimentos adquiridos, enquanto a articulação institucional pode aproximar as organizações produtivas de universidades e ICTs, poder público, entidades de apoio, assistência técnica e financiamento. Dessa forma, a síntese construída a partir da literatura permite responder ao problema proposto neste artigo ao indicar que a valorização do couro de peixe na bioeconomia amazônica depende da integração entre organização produtiva, estruturação da cadeia de valor e articulação institucional, de modo que o aproveitamento ambiental do resíduo possa ser convertido em produtos diferenciados, geração de renda e maior retenção de valor no território.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou, a partir da literatura científica, como aspectos relacionados à organização produtiva, à cadeia

de valor e à articulação institucional podem contribuir para a valorização do couro de peixe no contexto da bioeconomia amazônica. Os resultados demonstram que o aproveitamento da pele proveniente da cadeia do pescado apresenta potencial para geração de produtos de maior valor agregado, redução do descarte de resíduos e criação de oportunidades econômicas, mas sua valorização não decorre exclusivamente da disponibilidade da matéria-prima ou do domínio técnico de seu beneficiamento.

A análise integrada dos estudos permitiu identificar que a transformação da pele em couro e, posteriormente, em produtos artesanais comercializáveis depende da articulação de diferentes condições. Entre elas destacam-se a regularidade no fornecimento e conservação da matéria-prima, a existência de infraestrutura e conhecimentos adequados ao beneficiamento, a capacidade de organização e gestão dos empreendimentos, a preservação e transmissão dos conhecimentos adquiridos, o desenvolvimento e diferenciação dos produtos e a existência de canais que possibilitem sua inserção no mercado. Dessa forma, a geração de valor deve ser compreendida como resultado de um processo que ultrapassa a transformação física do resíduo e envolve a estruturação das relações existentes ao longo da cadeia.

A questão de pesquisa proposta pode, portanto, ser respondida pela compreensão de que a organização produtiva, a estruturação da cadeia de valor e a articulação institucional atuam de forma interdependente na valorização do couro de peixe. A

capacidade organizacional permite que conhecimentos, recursos e competências sejam incorporados e mantidos pelas organizações produtivas; a estruturação da cadeia conecta fornecimento, beneficiamento, produção e comercialização; e a articulação institucional amplia o acesso a conhecimento, capacitação, assistência técnica, financiamento, inovação e mercado. Quando essas dimensões permanecem fragmentadas, iniciativas tecnicamente viáveis podem apresentar dificuldades de continuidade e de apropriação do valor gerado.

Nesse sentido, uma das principais contribuições deste estudo está na sistematização de quatro dimensões associadas à valorização do couro de peixe – estruturação produtiva e matéria-prima; capacidade organizacional; articulação institucional e conhecimento; e mercado e apropriação de valor – e na proposição de uma síntese analítica que evidencia suas relações. Essa perspectiva permite deslocar a discussão do simples reaproveitamento ambiental da pele para uma abordagem de cadeia de valor, na qual a permanência dos benefícios econômicos no território depende da capacidade de conectar recursos locais, organizações produtivas, conhecimento e mercado.

No conjunto da literatura recuperada, foram identificadas experiências que demonstram possibilidades de aproveitamento e transformação da pele de peixe, bem como casos que evidenciam dificuldades de continuidade organizacional, abastecimento, capacitação, comercialização

e manutenção das parcerias institucionais. Entretanto, os estudos analisados não permitem caracterizar uma cadeia de valor do couro de peixe amplamente estruturada e articulada na Amazônia. Essa constatação reforça a necessidade de ampliar investigações sobre as condições organizacionais e institucionais das iniciativas existentes, especialmente a partir de estudos empíricos que permitam compreender as relações entre os diferentes atores e as especificidades dos territórios onde essas atividades são desenvolvidas.

Como limitação, o estudo está fundamentado em levantamento bibliográfico estruturado e análise qualitativa da literatura recuperada nas bases selecionadas, não abrangendo, nesta etapa, a observação direta das organizações ou a percepção dos atores envolvidos na produção e comercialização do couro de peixe. Pesquisas futuras podem aprofundar essa discussão mediante estudos de caso, análise das cadeias produtivas locais e investigação das relações entre organizações produtivas, instituições científicas e tecnológicas, poder público, entidades de apoio e mercado. Esses estudos poderão contribuir para a identificação de estratégias capazes de fortalecer iniciativas de aproveitamento do couro de peixe e ampliar sua contribuição para uma bioeconomia amazônica baseada na agregação de valor, na geração de renda e na valorização dos recursos e capacidades existentes nos territórios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, N. M. **Modelo de negócio circular: uma proposta de desenvolvimento para a**

cadeia de pesca extrativista do Amazonas. 2022. 146 p. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

BORGE, L.; BRÖRING, S. What affects technology transfer in emerging knowledge areas? A multi-stakeholder concept mapping study in the bioeconomy. **The Journal of Technology Transfer**, v. 45, n. 2, p. 430–460, 2020. DOI: 10.1007/s10961-018-9702-4.

CODA ZABETTA, M.; FUSILLO, F.; QUATRARO, F.; SCANDURA, A. Knowledge brokers for circular bioeconomy: evidence from European regions. **Economics of Innovation and New Technology**, 2025. Publicado online em: 13 out. 2025. DOI: 10.1080/10438599.2025.2573064.

DIAS, S. L. F. G.; GALINA, S. V. R. Negócios da (na) floresta amazônica: desafios e oportunidades da sustentabilidade na cadeia de valor. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, v. 30, e93339, 2025. DOI: 10.12660/cgpc.v30.93339.

FÉLIX JÚNIOR, R. C.; LIMA, C. P.; VIANI, R. B.; FONSECA, A. S. da. The relationship between innovation ecosystem and bioeconomy: a bibliometric review. **International Journal of Innovation**, São Paulo, v. 13, n. 2, e26936, maio/ago. 2025. DOI: 10.5585/2025.26936.

PAMPLONA, L.; LINS, M. E.; XAVIER, A.; ALMEIDA, M. Mission-oriented sustainable innovation ecosystems as complex systems: lessons from the Amazon bioeconomy. **Journal of Innovation & Knowledge**, v. 17, 101061, 2026. DOI: 10.1016/j.jik.2026.101061.

PINSKY, V. C.; MARCOVITCH, J.; VAL, A. L. Experimentalist governance in bioeconomy: insights from the Brazilian Amazon. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 28, n. 6, e240170, 2024. DOI: 10.1590/1982-7849rac2024240170.en.

PITALUGA, C. M. BARROS, L. M. G. LE BOURLEGAT, C. A. Trajetória de mulheres na Associação Amor-Peixe do Pantanal/MS e os sentidos atribuídos à sua continuidade. **Informe GEPEC**, Toledo, v. 26, n. 1, p. 401–416, jan./jun. 2022. DOI:

10.48075/igepec.v26i1.26832.

RODRIGUES, D. C.; RIBEIRO, A. da S.; SILVA, J. P. dos S. da; PASSADOR, C. S. Sociobioeconomia e tecnologia social na Amazônia: uma proposta de framework integrado. **Revista de Administração Contemporânea**, v. 28, n. 6, e240223, 2024. DOI: 10.1590/1982-7849rac2024240223.por.

SANTA RITA, L. P.; OLIVEIRA, W. de; BRANCO, J. R.; OLIVEIRA, R.; LIMA, C. P.; SILVA, J. R. Benchmarking entre os ecossistemas de inovação amazônico e português com foco na bioeconomia. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 21, n. 2, p. 339–363, maio/ago. 2025. DOI: 10.54399/rbgdr.v21i2.7850.

SANTOS, J. N. A. dos; ALVES, M. M. SANTOS JÚNIOR, J. A. dos. Inovação e sustentabilidade: elementos de transformação socioambiental na realidade do município de Bragança, Pará. **Conexões**, Belém, v. 11, n. 1, p. 32–48, jan./jun. 2023.

SANTOS, P. P. dos. **O artesanato em Coxim, Mato Grosso do Sul.** 2021. 103 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, 2021.

SOUZA, J. C. M. SOLIANI, R. D. FERREIRA-JÚNIOR, G. C.; LOVRIĆ, N.; FREITAS, R. G. A. Integrated governance framework for the sustainable Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) value chain in the Brazilian Amazon rainforest. **Brazilian Journal of Biology**, v. 86, e306018, 2026. DOI: 10.1590/1519-6984.306018.

XAVIER, B. G.; SILVA, L. V. da; ALVES, F. C.; TEIXEIRA, L. V.; SANTOS, V. E. N. Circular bioeconomy ecosystems: hydroxyapatite from fish waste at Rio de Janeiro. **Biofuels, Bioproducts and Biorefining**, v. 18, n. 2, p. 378–390, 2024. DOI: 10.1002/bbb.259

SANTOS, P. P. dos. **O artesanato em Coxim, Mato Grosso do Sul.** 2021. 103 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional) – Universidade Anhanguera-Uniderp, Campo Grande, 2021.

SOUZA, J. C. M. SOLIANI, R. D. FERREIRA-JÚNIOR, G. C.; LOVRIĆ, N.; FREITAS, R. G. A. Integrated governance



framework for the sustainable Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) value chain in the Brazilian Amazon rainforest. **Brazilian Journal of Biology**, v. 86, e306018, 2026. DOI: 10.1590/1519-6984.306018.

XAVIER, B. G.; SILVA, L. V. da; ALVES, F. C.; TEIXEIRA, L. V.; SANTOS, V. E. N. Circular bioeconomy ecosystems: hydroxyapatite from fish waste at Rio de Janeiro. **Biofuels, Bioproducts and Biorefining**, v. 18, n. 2, p. 378–390, 2024. DOI: 10.1002/bbb.2592

ARTIGO 05

Núcleos de inovação tecnológica (NITS): desafios de estruturação e cultura de proteção intelectual em ICTs públicas

NUCLEI OF TECHNOLOGICAL INNOVATION (NITS): CHALLENGES OF STRUCTURING AND INTELLECTUAL PROTECTION CULTURE IN PUBLIC ICTS

Julie Anne Soares de Queiroz

Mestranda · UNIFAP, Macapá. AP

E-mail: juliequeiroz@unifap.br ORCID: 0009-0002-9473-1869

RESUMO

Esta pesquisa aborda os desafios de estruturação e a cultura de proteção intelectual nos núcleos de inovação das instituições científicas e tecnológicas públicas. O problema central investiga de que maneira as fragilidades estruturais e a baixa cultura protetiva impactam a efetividade desses órgãos. O propósito geral consiste em analisar os obstáculos administrativos e as barreiras culturais que circundam a gestão da propriedade intelectual. A metodologia fundamentou-se em uma revisão sistemática de conteúdo com natureza estritamente qualitativa. Os resultados revelam que a escassez de recursos humanos especializados e o excesso de burocracia impedem a conversão do conhecimento científico em benefícios sociais concretos. Além disso, a lacuna na compreensão técnica sobre valoração de ativos e escalas de maturidade tecnológica enfraquece a posição negociadora institucional. Tais entraves resultam em produções confinadas ao ambiente acadêmico, distanciando a universidade do setor produtivo. Sugere-se que pesquisas futuras investiguem modelos de gestão de pessoas focados em meritocracia, mecanismos de fomento sustentável para a biodiversidade regional e o impacto da digitalização na desburocratização das parcerias. Tais estudos são essenciais para propor estruturas ágeis e resistentes às instabilidades políticas contemporâneas.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual. Inovação. ICTs. Transferência de Tecnologia.

ABSTRACT

This research addresses the challenges of structuring and the culture of intellectual protection within the innovation centers of public scientific and technological institutions. The central problem investigates how structural weaknesses and a low protective culture impact the effectiveness of these bodies. The general purpose consists of analyzing the administrative obstacles and cultural barriers surrounding the management of intellectual property. The methodology was based on a systematic content review with a strictly qualitative nature. Results reveal that the scarcity of specialized human resources and excessive bureaucracy prevent the conversion of scientific knowledge into concrete

social benefits. Furthermore, the gap in technical understanding regarding asset valuation and technology readiness levels weakens the institutional negotiating position. Such obstacles result in productions confined to the academic environment, distancing the university from the productive sector. It is suggested that future research investigate people management models prioritizing meritocracy, sustainable funding mechanisms for regional biodiversity, and the impact of digitalization on the debureaucratization of partnerships. These studies are essential for proposing agile structures that are less resistant to the changes required by the innovation scenario nowadays. Therefore, consolidating an innovative culture becomes vital for national technological sovereignty within contemporary global contexts

Keywords: Intellectual Property. Innovation. ICTs. Technology Transfer.

1. INTRODUÇÃO

O fortalecimento do ecossistema de inovação brasileiro demanda que as Instituições de Ciência e Tecnologia públicas assumam protagonismo na gestão da propriedade intelectual através de seus núcleos especializados. Contudo, a estruturação desses órgãos enfrenta obstáculos burocráticos e culturais significativos dentro do ambiente acadêmico nacional. Conforme pontuam Araújo *et al.* (2018), a regulamentação do Marco Legal trouxe segurança jurídica para essa interação, embora exija regimentos internos claros para viabilizar contratos de transferência de tecnologia eficazes.

A relevância desta investigação fundamenta-se na necessidade premente de superar as assimetrias regionais que limitam o potencial inventivo em estados periféricos, como o Amapá. Observa-se que a mera existência legal de um Núcleo de Inovação Tecnológica não garante a proteção efetiva do conhecimento gerado, visto que a escassez de recursos humanos e técnicos compromete a prospecção tecnológica e a valoração de ativos. Nesse contexto, a análise das dificuldades estruturais torna-se vital para orientar políticas públicas que busquem

converter a biodiversidade local em produtos de alto valor agregado para a sociedade. Portanto, compreender tais gargalos permite que as instituições deixem de ser apenas centros de ensino para se tornarem vetores de desenvolvimento econômico sustentável. Anversa (2019) argumenta que a concentração geográfica desses núcleos reflete diretamente as desigualdades nos investimentos em pesquisa, o que impõe desafios severos para as instituições situadas na Região Norte. Logo, justifica-se o esforço acadêmico em diagnosticar essas barreiras institucionais latentes.

Diante da complexidade que envolve a gestão da inovação em órgãos estatais, surge o seguinte questionamento: De que maneira as fragilidades estruturais e a baixa cultura de proteção intelectual impactam a efetividade dos NITs nas ICTs públicas? Admite-se, como hipótese central, que a ausência de fluxos administrativos consolidados, somada ao desconhecimento docente sobre patentes, impede a transformação do saber científico em riqueza regional. Tal cenário sugere que a resistência cultural interna atua como um limitador tão severo quanto a própria falta de orçamento para manutenção de portfólios. No entanto, a implementação de estratégias pedagógicas transversais pode reverter essa

tendência ao aproximar o pesquisador das demandas do setor produtivo. Atena Editora (2024) assevera que a consolidação da cultura protetiva nas universidades depende da integração entre ensino, pesquisa e extensão, tornando a propriedade intelectual um eixo formativo essencial. Dessa forma, a hipótese aventada pressupõe que a reestruturação organizacional deve caminhar paralelamente à sensibilização da comunidade acadêmica.

O propósito geral deste trabalho consiste em analisar os desafios de estruturação e as barreiras culturais que circundam a proteção intelectual nos núcleos de inovação das ICTs públicas. Para alcançar tal meta, definiram-se três objetivos específicos: primeiramente, mapear as dificuldades administrativas enfrentadas por esses órgãos na implementação do Marco Legal da Inovação; em segundo lugar, avaliar o nível de compreensão dos pesquisadores acerca dos mecanismos de transferência de tecnologia; e, por fim, propor diretrizes estratégicas para otimizar a governança desses ecossistemas. Mello, Rogério e Petrillo (2022) salientam que a gestão efetiva dos ecossistemas de inovação exige a superação de silos institucionais, demandando ambientes colaborativos onde a universidade atue como agente central do desenvolvimento. Assim, a pesquisa busca fornecer subsídios teóricos e práticos para que as instituições superem a visão puramente burocrática dos processos. Consequentemente, espera-se que os resultados colaborem para o fortalecimento da interação entre academia e mercado, promovendo a soberania tecnológica mediante proteção.

A metodologia adotada para o desenvolvimento desta reflexão fundamentou-se em uma revisão sistemática de conteúdo com natureza estritamente qualitativa, conforme será detalhado na seção posterior deste artigo. Esse procedimento permitiu o cruzamento de dados bibliográficos atualizados para sustentar as discussões propostas sobre os entraves da inovação. PROFNIT (2025) explica que as novas diretrizes de transferência tecnológica exigem núcleos que atuem como hubs de conexão ativa, superando a mera função de escritórios cartoriais.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Inicia-se a discussão sobre a inovação tecnológica destacando a relevância dos tratados internacionais para a proteção de ativos em diversas jurisdições. O cenário global exige que instituições de pesquisa compreendam normas como a Convenção de Paris e o Acordo TRIPS, garantindo assim a validade jurídica das criações científicas desenvolvidas nacionalmente por pesquisadores brasileiros (WIPO, 2022).

A compreensão normativa torna-se indispensável quando se analisa a operacionalização das Instituições Científicas, Tecnológicas e de Inovação (ICTs) no Brasil contemporâneo. Diante disso, a regulamentação do Marco Legal da Inovação proporcionou a segurança jurídica necessária para a interação produtiva entre o setor público e a iniciativa privada nacional. No entanto, tal avanço normativo impõe que os Núcleos de Inovação Tecnológica estabeleçam regimentos internos

extremamente claros para gerir a propriedade intelectual e firmar contratos de transferência tecnológica de maneira eficiente. Conforme exposto por Araújo *et al.* (2018), a formalização dessas diretrizes administrativas internas funciona como um pilar essencial para sustentar as parcerias estratégicas. Portanto, a estruturação interna dos NITs deve acompanhar a evolução legislativa para que o conhecimento acadêmico alcance efetivamente o mercado consumidor brasileiro.

Apesar da robustez jurídica, as disparidades regionais ainda representam um entrave significativo para o desenvolvimento homogêneo da ciência brasileira no território nacional. Verificam-se assimetrias estruturais profundas quando se compara a alta densidade de núcleos tecnológicos em regiões mais desenvolvidas com a realidade incipiente observada em estados do Norte. Segundo as observações de Anversa (2019), a distribuição geográfica dos núcleos reflete diretamente as desigualdades de investimento histórico em pesquisa e desenvolvimento no país. Dessa forma, os desafios de estruturação tornam-se muito mais complexos para instituições localizadas em áreas periféricas. Consequentemente, urge a criação de políticas públicas específicas que considerem tais peculiaridades locais para reduzir a concentração de patentes. Somente assim a inovação poderá ser descentralizada, promovendo o crescimento equitativo de todas as unidades da federação nacional.

O sucesso dessas iniciativas integradoras depende, fundamentalmente, da consolidação de ambientes que favoreçam a

troca constante de conhecimentos técnicos e científicos. Nesse sentido, os ecossistemas de inovação operam por meio de redes complexas, nas quais a confiança e a proximidade entre os atores da Hélice Tríplice são determinantes. Carrer (2021) assevera que tais interações não ocorrem de maneira linear, exigindo uma visão sistêmica para que o saber universitário se converta em progresso regional. Todavia, a ausência de cooperação orgânica entre academia e governo costuma paralisar o fluxo de novas descobertas para o setor industrial produtivo. Por esse motivo, os gestores tecnológicos precisam atuar como facilitadores desses diálogos interdisciplinares, rompendo barreiras burocráticas persistentes. Conclui-se que a rede colaborativa fortalece a transferência de tecnologia ao gerar valor compartilhado.

Para que essa engrenagem sistêmica funcione com fluidez, as instituições de ensino superior devem superar isolamentos históricos que limitam seu impacto social. A prática cotidiana revela a necessidade urgente de criar espaços colaborativos onde a universidade assuma o papel de agente central no desenvolvimento do território. Mello, Rogério e Petrillo (2022) salientam que a gestão eficiente desses ecossistemas requer a superação definitiva dos silos institucionais existentes nas organizações públicas brasileiras. Contudo, essa integração plena entre diferentes esferas sociais enfrenta resistências culturais e administrativas que dificultam o avanço de projetos compartilhados. Logo, a governança dos núcleos tecnológicos precisa priorizar modelos mais horizontais e dinâmicos de atuação conjunta com as empresas locais

parceiras. Assim, a orquestração do conhecimento torna-se um diferencial competitivo fundamental para o fortalecimento regional.

A mudança estrutural mencionada exige, simultaneamente, uma transformação profunda na mentalidade dos pesquisadores que atuam na base da produção científica. Nota-se que a consolidação de uma cultura de proteção intelectual nas universidades depende da integração entre as atividades de ensino, pesquisa e extensão. De acordo com as premissas da Atena Editora (2024), transformar a propriedade intelectual em um eixo transversal da formação acadêmica constitui um passo decisivo para o desenvolvimento tecnológico. Entretanto, a resistência acadêmica à comercialização do saber científico ainda atrasa o registro de ativos valiosos para a sociedade nacional. Por conseguinte, capacitar a comunidade estudantil sobre a importância das patentes desde o início da graduação torna-se um imperativo estratégico. Logo, os departamentos de inovação devem promover diálogos pedagógicos que desmistifiquem os processos protetivos.

A proteção efetiva do conhecimento gerado requer que os gestores adotem uma visão pluralista sobre as diversas formas de salvaguardar a inventividade humana. Nesse contexto, a gestão estratégica em órgãos públicos deve contemplar não apenas as patentes tradicionais, mas também *softwares*, cultivares e segredos industriais. O PROFNIT (2019) pondera que a escolha do método de proteção precisa se adaptar rigorosamente à natureza da pesquisa desenvolvida em cada

laboratório. Contudo, muitas instituições ainda concentram seus esforços apenas em registros burocráticos, negligenciando a proteção de outros ativos imateriais de alto valor agregado. Por esse ângulo, o domínio técnico sobre as modalidades de propriedade intelectual permite uma defesa mais ampla do patrimônio tecnológico brasileiro. Desse modo, o fortalecimento institucional passa pelo aprimoramento das competências jurídicas e administrativas internas.

Além da proteção legal, a capacidade de transferir esses ativos para o setor produtivo define a maturidade de um núcleo tecnológico. Essa tarefa complexa exige habilidades que transcendem o simples depósito de pedidos de patentes nos órgãos competentes nacionais. Frey, Tonholo e Quintella (2019) argumentam que as competências necessárias abrangem desde a prospecção de novos mercados até a gestão de riscos em contratos de transferência tecnológica. Mas a falta de expertise em negociação de royalties frequentemente resulta em parcerias pouco vantajosas para as instituições de ensino públicas. Portanto, investir na qualificação contínua dos gestores de inovação representa um requisito fundamental para o sucesso da interação universidade-empresa. Então, a excelência na administração de ativos intangíveis garante que as descobertas laboratoriais encontrem utilidade prática na vida social.

O cenário tecnológico contemporâneo exige, igualmente, que os núcleos abandonem funções meramente burocráticas para assumirem o protagonismo como hubs de conexão e intermediação. As diretrizes

recentes para o campo da transferência tecnológica enfatizam a inovação aberta e a criação de ambientes promotores de novas descobertas. Segundo as orientações do PROFNIT (2025), a atuação moderna desses órgãos deve privilegiar a conexão fluida entre diversos atores do mercado e da ciência nacional. Por outro lado, a persistência de fluxos administrativos obsoletos impede que a agilidade exigida pela economia digital seja alcançada pelas instituições públicas. Dessa forma, a modernização dos processos internos torna-se essencial para que o Brasil acompanhe as tendências globais de colaboração em rede. Assim, a transformação digital nas ICTs facilita a inserção do conhecimento brasileiro.

A eficiência nas escolhas tecnológicas depende de um mapeamento rigoroso sobre as rotas de inovação existentes para evitar investimentos em pesquisas redundantes. A prospecção em bases de dados de patentes configura-se como uma ferramenta de inteligência competitiva fundamental para o direcionamento de recursos humanos e financeiros. O PROFNIT (2019) defende que tal prática permite às instituições focar em áreas tecnológicas ainda inexploradas e que possuam alto valor agregado. Entretanto, a carência de pessoal treinado em análise de documentos patentários restringe o uso desse recurso estratégico nas regiões menos assistidas do país. Por essa razão, a disseminação de metodologias de prospecção deve ser priorizada para otimizar os esforços científicos nacionais. Enfim, o uso inteligente de informações tecnológicas garante que a produção acadêmica brasileira permaneça competitiva mundialmente.

A exploração desse conhecimento alcança um nível de importância crítica quando tratamos de regiões ricas em biodiversidade, como a Amazônia Legal brasileira. O fortalecimento da bioeconomia local demanda políticas de ciência e tecnologia que protejam efetivamente os ativos naturais por meio de patentes e indicações geográficas. O Instituto Arapyaú (2024) postula que tal proteção garanta a repartição justa de benefícios e promove o desenvolvimento sustentável da floresta tropical. Porém, a ausência de uma estrutura tecnológica robusta no Norte facilita o uso indevido desses recursos por atores externos sem a devida compensação. Portanto, a estruturação de núcleos regionais fortes atua como um mecanismo de soberania e preservação do patrimônio genético nacional. Por conseguinte, a integração entre conservação ambiental e inovação tecnológica representa o caminho viável regional.

O cuidado com a biodiversidade requer um planejamento estratégico que evite a biopirataria e assegure a titularidade das inovações derivadas da flora amazônica. Mapear o potencial farmacêutico de biomoléculas presentes na floresta exige rigor técnico nos processos de registro de propriedade intelectual junto às autoridades. Simonetti (2021) adverte que a ausência de rigor nesse planejamento pode comprometer a soberania das ICTs locais sobre seus próprios ativos biotecnológicos. No entanto, o alto custo e a complexidade dos ensaios laboratoriais dificultam a autonomia científica das instituições sediadas na região amazônica. Por isso, parcerias interinstitucionais tornam-se indispensáveis para viabilizar o

desenvolvimento de novos fármacos a partir do saber tradicional e da ciência. Em vista disso, o monitoramento constante dos ativos biológicos protege o futuro econômico das populações tradicionais.

A chegada de novas fronteiras tecnológicas traz desafios inéditos que exigem ferramentas automatizadas para a gestão de grandes volumes de dados de patentes. Gestores modernos encontram na inteligência artificial uma aliada poderosa para otimizar buscas de anterioridade e realizar a análise criteriosa de portfólios tecnológicos complexos. Santos, Schaal e Goulart (2024) esclarecem que essa convergência tecnológica impõe novas dinâmicas que podem suprir a falta de recursos humanos em núcleos de inovação menores. Todavia, a adoção dessas tecnologias demanda investimentos financeiros e treinamento técnico especializado que nem sempre estão disponíveis nas instituições públicas brasileiras. Desse modo, o uso de algoritmos avançados deve ser planejado para potencializar a capacidade analítica sem substituir o julgamento humano estratégico necessário. Por conclusão, a modernização digital qualifica a tomada de decisão.

Os desafios para estruturar esses núcleos exigem ações coordenadas que unam segurança jurídica, cultura protetiva e avanços tecnológicos constantes. A proteção global dos ativos nacionais depende da compreensão dos sistemas internacionais para garantir competitividade exterior (WIPO, 2022). Portanto, o fortalecimento institucional das ICTs brasileiras consolida o caminho para um

desenvolvimento socioeconômico sustentável e soberano nacional.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Compreender a estrutura dos Núcleos de Inovação Tecnológica exige um percurso metodológico rigoroso e transparente. Adota-se a revisão sistemática de cunho qualitativo, visando sintetizar produções científicas sobre entraves institucionais. Nesse sentido, Lakatos e Marconi (2007) explicam que o trabalho científico demanda procedimentos básicos organizados para garantir a validade dos achados obtidos durante a investigação.

O delineamento da pesquisa fundamenta-se na seleção criteriosa de descritores como transferência de tecnologia e propriedade intelectual, utilizando operadores booleanos para filtrar artigos contemporâneos publicados entre 2017 e 2025. Busca-se, prioritariamente, periódicos de alto impacto acadêmico que discutam o Marco Legal da Inovação e a bioeconomia amazônica, excluindo-se produções sem o identificador digital DOI. Tal rigor assegura que apenas evidências empíricas robustas componham o escopo analítico, permitindo o mapeamento de gargalos burocráticos reais nas Instituições Científicas e Tecnológicas. Conforme Barbosa (2010) argumenta, a simplificação de processos complexos na pesquisa não deve comprometer a profundidade necessária para a produção de novos saberes científicos qualificados. Portanto, a estratégia de busca visa integrar contextos regionais específicos com políticas públicas de inovação nacionais de longo prazo.

Estabelecer um protocolo de planejamento torna-se essencial para mitigar arbitrariedades e assegurar a rastreabilidade de todas as etapas investigativas conduzidas pelo pesquisador. O processo envolve a triagem de títulos e resumos, seguida pela leitura integral de textos elegíveis que abordem a valoração de ativos intangíveis e a maturidade tecnológica. Todavia, a análise não se restringe à descrição individual dos estudos, buscando-se compreender os mecanismos explicativos por trás da falta de pessoal qualificado nos núcleos. Chizzotti (2011) pondera que a investigação em ciências sociais deve considerar as relações e práticas sociais imersas nos contextos analisados para uma interpretação fidedigna. Logo, a avaliação da qualidade metodológica prioriza a coerência entre os objetivos propostos e os resultados apresentados, garantindo que as interpretações construídas possuam sustentação teórica adequada.

A extração organizada das informações permite a construção de matrizes comparativas onde emergem rótulos conceituais e padrões recorrentes de comportamento institucional. Realiza-se, assim, uma investigação de segunda ordem que transforma dados primários de entrevistas e observações em categorias analíticas transversais sobre a cultura de proteção intelectual. Contudo, o pesquisador deve evitar a quantificação mecânica dos resultados, focando na riqueza dos significados e nas contradições presentes nos discursos das ICTs públicas brasileiras. Creswell (2007) esclarece, o design da pesquisa qualitativa foca na exploração de problemas complexos, exigindo que o

investigador interprete o fenômeno a partir de múltiplas perspectivas teóricas divergentes. Desse modo, a codificação sistemática facilita a passagem do concreto para níveis abstratos de interpretação, revelando como a precificação de ativos impacta a prospecção de novos mercados.

Produzir uma síntese temática integrada exige que o pesquisador reconheça suas próprias subjetividades e pressupostos durante a interpretação final das evidências coletadas na literatura. Este esforço analítico visa identificar lacunas no conhecimento existente, apontando áreas negligenciadas como a gestão da inovação em comunidades rurais ou a efetividade de contratos de licenciamento específicos. No entanto, deve-se admitir que a qualidade da meta-síntese permanece condicionada à abrangência das bases de dados consultadas e ao viés de publicação inerente ao meio acadêmico. Gewandsznajder e Mazzotti (2018) salientam que o método científico, tanto nas ciências naturais quanto sociais, requer um rigor reflexivo constante para validar as conclusões perante a comunidade de pares. Portanto, o resultado final transcende a mera descrição, oferecendo um framework teórico capaz de orientar práticas de estruturação dos núcleos e políticas de incentivo regional.

A adoção desta metodologia rigorosa permite compreender os complexos desafios dos Núcleos de Inovação Tecnológica sob uma perspectiva integrada e transparente. Consequentemente, o estudo fortalece a cultura de proteção intelectual ao transformar estudos dispersos em saberes consolidados. Lakatos e Marconi (2007) reforçam que o

método científico constitui o caminho seguro para alcançar os objetivos propostos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os Núcleos de Inovação Tecnológica enfrentam entraves significativos que limitam a transformação de pesquisas em benefícios sociais reais. Embora existam legislações avançadas no Brasil, a efetivação dessas políticas exige superar barreiras estruturais históricas nas instituições de ciência e tecnologia. Todavia, a coordenação interinstitucional e o investimento contínuo são fundamentais para o sucesso. Lemos e Cario (2018) salientam que as falhas de articulação governamental comprometem a eficácia dos marcos regulatórios de inovação vigentes no país.

A análise das barreiras administrativas revela que os Núcleos de Inovação Tecnológica nas instituições públicas do Amapá operam sob severas limitações de pessoal e excesso de burocracia interna. Esse cenário impede a agilidade necessária para o acompanhamento de processos de proteção intelectual e prospecção de parceiros privados interessados. Consequentemente, o distanciamento entre a academia e o mercado torna-se um obstáculo crônico, resultando em produções científicas que raramente ultrapassam os muros das universidades federais e estaduais. Ademais, a ausência de profissionais qualificados exclusivamente para a gestão da inovação sobrecarrega os poucos servidores designados, dificultando a implementação plena das diretrizes estabelecidas pelo Marco Legal da Inovação. Nesse sentido, Ferreira, Ghesti e Braga (2017)

sustentam que a falta de uma cultura institucional proativa e a escassez de recursos humanos especializados nos núcleos universitários travam o processo de transferência tecnológica nacional. Portanto, torna-se imperativo revisar os fluxos internos para garantir maior autonomia e velocidade às decisões operacionais dos referidos núcleos.

Outra dificuldade administrativa crucial reside na precariedade do financiamento voltado especificamente para a sustentação dos ecossistemas regionais, especialmente na região amazônica. A descontinuidade de recursos financeiros para pesquisa aplicada e desenvolvimento tecnológico gera um ambiente de incerteza que desestimula investimentos de longo prazo por parte do setor produtivo local. Adicionalmente, as assimetrias econômicas presentes no estado do Amapá exigem que o poder público atue não apenas como regulador, mas como indutor financeiro estratégico. Entretanto, as políticas vigentes muitas vezes ignoram essas particularidades geográficas, aplicando modelos genéricos que falham em considerar as limitações infraestruturais da periferia do país. De Paula e Raccichini (2023) argumentam que superar tais gargalos estruturais na Amazônia requer políticas robustas orientadas à sustentabilidade, transcendendo simples correções temporais de mercado. Desse modo, o fortalecimento dos mecanismos de fomento é um passo essencial para consolidar a autonomia administrativa e a capacidade de entrega das instituições de ciência locais e regionais.

A descontinuidade administrativa e a falta de integração entre as esferas federal e

estadual representam desafios persistentes na aplicação da Lei n° 2.333/2018 no estado amapaense. Frequentemente, as mudanças de gestão resultam na interrupção de projetos estratégicos, impedindo que os núcleos de inovação desenvolvam uma trajetória de amadurecimento organizacional consistente ao longo do tempo. Além disso, a fragilidade na coordenação federativa dificulta o alinhamento de metas entre os diversos atores do sistema de inovação, gerando duplicidade de esforços ou lacunas assistenciais. Embora o marco regulatório ofereça segurança jurídica, a sua tradução para a prática cotidiana das instituições esbarra em interpretações conservadoras por parte dos órgãos de controle. Lemos e Cario (2018) ponderam que a efetividade das políticas de inovação no Brasil permanece vulnerável devido à falta de coordenação entre instituições e à instabilidade dos investimentos públicos. Assim, a harmonização dessas diretrizes legais constitui uma prioridade para garantir a longevidade das iniciativas inovadoras e sustentáveis.

Quanto ao nível de compreensão dos pesquisadores, observa-se uma lacuna significativa em relação aos critérios técnicos necessários para a valoração da propriedade intelectual. Muitos cientistas produzem inovações valiosas, mas desconhecem as metodologias exigidas para precificar os ativos intangíveis, o que prejudica as negociações de licenciamento com empresas. Essa falta de domínio técnico resulta em contratos desfavoráveis ou, em muitos casos, na total ausência de transferências por medo da subprecificação do conhecimento gerado nas instituições. Por outro lado, a equipe técnica

do núcleo muitas vezes carece de ferramentas para auxiliar o pesquisador nessa tarefa complexa, perpetuando o ciclo de ineficiência na gestão da inovação. Ferreira e Souza (2019) enfatizam que a inexistência de critérios consolidados para avaliar ativos de propriedade intelectual nos núcleos compromete seriamente o sucesso das transferências tecnológicas. Consequentemente, programas de capacitação focados em precificação de ativos são urgentes para dotar o corpo docente e técnico de competências mercadológicas mínimas que se mostram indispensáveis.

A percepção dos pesquisadores sobre a interação universidade-empresa é marcada por uma profunda desconfiança mútua e falta de canais de comunicação efetivos. Muitas vezes, a academia foca exclusivamente em indicadores de publicação científica, enquanto o setor produtivo local busca soluções imediatas que as instituições de pesquisa nem sempre conseguem oferecer. Esse desalinhamento de interesses cria um abismo que impede a aplicação prática dos conceitos da Hélice Tríplice no contexto regional amapaense. Todavia, a ausência de uma demanda real por inovação vinda do mercado local agrava essa situação, deixando os pesquisadores sem parceiros para validar suas tecnologias em escala industrial. Mineiro, Souza e Castro (2020) advertem que o modelo de colaboração entre governo, universidade e empresa fracassa quando inexistem redes de confiança sólidas e capacidade de absorção do conhecimento pelo mercado local. Portanto, fomentar uma cultura de cooperação baseada em interesses mútuos é fundamental para

transformar a compreensão acadêmica sobre transferência tecnológica de forma perene.

O desconhecimento sobre a escala de maturidade tecnológica, conhecida como TRL, constitui mais um obstáculo para que os pesquisadores compreendam o estágio real de suas invenções. Sem essa ferramenta, há uma tendência de apresentar protótipos de laboratório como produtos prontos para comercialização, gerando expectativas frustradas no setor industrial. A adoção sistemática desses níveis de prontidão permitiria uma comunicação mais clara entre o laboratório e o investidor, facilitando a identificação de lacunas que ainda precisam de financiamento. Entretanto, a aplicação dessa metodologia ainda é incipiente nas instituições públicas de ensino superior do Amapá, refletindo a necessidade de modernização na gestão da pesquisa. Pereira, Miranda e Sena (2023) asseveram que o uso estratégico da escala de prontidão tecnológica orienta decisões críticas de investimento e permite classificar o desenvolvimento das invenções com precisão. Logo, a disseminação desse conhecimento técnico entre os pesquisadores é vital para alinhar as expectativas acadêmicas às necessidades reais do desenvolvimento do mercado atual.

Para otimizar a governança dos ecossistemas locais, sugere-se o fortalecimento das startups de bioeconomia como intermediárias fundamentais entre as instituições de pesquisa e a indústria tradicional. Essas empresas nascentes possuem a agilidade necessária para absorver tecnologias acadêmicas e transformá-las em produtos sustentáveis viáveis, ocupando o

espaço deixado por grandes corporações ausentes na região. Ademais, incentivar a criação de spin-offs acadêmicos permite que o próprio conhecimento gerado na universidade retorne à sociedade sob a forma de novos negócios e empregos qualificados. Contudo, essa estratégia requer políticas públicas que ofereçam suporte jurídico e infraestrutura básica para que esses empreendedores possam prosperar no desafiador ambiente amazônico. Santos *et al.* (2025) indicam que startups focadas na bioeconomia da Amazônia exercem papel vital na tradução do saber científico para soluções práticas de mercado e inovação sustentável. Desse modo, o apoio a esse elo da cadeia produtiva configura uma diretriz estratégica de governança capaz de dinamizar o ecossistema regional de inovação.

A implementação de modelos de governança colaborativa baseados em experiências internacionais bem-sucedidas pode oferecer o norte necessário para a estruturação do ecossistema de inovação do Amapá. O benchmarking com regiões que possuem características similares, como o foco em ativos da biodiversidade, permite evitar erros comuns e adotar práticas de gestão já testadas. Todavia, a adaptação dessas soluções à realidade local é essencial para que a governança não seja apenas uma cópia burocrática, mas uma ferramenta de desenvolvimento regional efetiva. Nesse contexto, a integração entre os atores locais deve ser pautada pela transparência e pelo compartilhamento de recursos e competências científicas. Santa Rita *et al.* (2025) explicam que o avanço dos ecossistemas amazônicos depende da adoção

de modelos colaborativos e do aprendizado constante com casos internacionais que converteram a biodiversidade em competitividade econômica. Assim, a governança deve priorizar a construção de pontes sólidas entre o conhecimento tradicional, a ciência moderna e as demandas de mercado da bioeconomia.

Outra diretriz estratégica fundamental envolve a gestão integrada da propriedade intelectual com o objetivo de proteger a sociobiodiversidade e os conhecimentos tradicionais associados à Amazônia. Os núcleos de inovação devem desenvolver competências para identificar e registrar indicações geográficas e patentes de princípios ativos que garantam o retorno econômico para a região. Entretanto, essa proteção deve caminhar junto com o respeito às comunidades locais, assegurando que a inovação tecnológica promova o desenvolvimento social equilibrado e inclusivo. Silva *et al.* (2025) afirmam que a consolidação da bioeconomia regional depende de estratégias de gestão que associem proteção intelectual, redes de cooperação e respeito ao patrimônio tradicional. Dessa forma, a governança tecnológica deve ser vista como um instrumento de soberania e valorização dos ativos naturais, e não apenas como um processo administrativo frio. Portanto, as instituições de ciência amapaenses devem assumir o protagonismo na defesa e valorização comercial sustentável do rico patrimônio biológico local com ética e eficiência institucional.

A modernização dos núcleos através de plataformas digitais integradoras surge como a solução definitiva para mitigar a fragmentação informacional no Amapá. Essas ferramentas facilitam a prospecção tecnológica e conectam inventores a investidores nacionais de maneira eficiente e transparente. Consequentemente, a adoção tecnológica agiliza a governança e amplia o alcance das inovações regionais. Silva *et al.* (2025) propõem que o uso de plataformas digitais é uma alternativa viável para integrar atores e fomentar a bioeconomia amazônica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As fragilidades estruturais e a escassa cultura de proteção intelectual limitam drasticamente o desempenho dos núcleos de inovação nas instituições públicas brasileiras. Embora existam marcos regulatórios avançados, a realidade operacional enfrenta barreiras históricas que impedem a conversão do conhecimento em benefícios sociais concretos. Tais obstáculos administrativos comprometem a agilidade necessária para o acompanhamento de processos e a prospecção de parceiros. Consequentemente, o distanciamento entre a academia e o setor produtivo torna-se um gargalo persistente.

A escassez de recursos humanos especializados e o excesso de burocracia interna representam impedimentos severos à plena atuação dessas unidades tecnológicas. Observa-se que a ausência de profissionais dedicados exclusivamente à gestão da inovação sobrecarrega os servidores, impossibilitando a implementação eficaz das diretrizes legais vigentes. Todavia, a lentidão

nos fluxos decisórios retarda a proteção de ativos e afasta o interesse do mercado privado, resultando em produções científicas confinadas ao ambiente acadêmico. Portanto, a revisão dos processos internos para garantir maior autonomia operacional surge como uma necessidade premente para dinamizar as transferências tecnológicas nacionais. Pesquisas futuras poderiam investigar modelos de gestão de pessoas que priorizem a meritocracia e a capacitação contínua dentro do serviço público. Tais estudos seriam essenciais para propor estruturas mais ágeis e menos resistentes às mudanças exigidas pelo cenário de inovação contemporâneo.

Outro fator determinante para a baixa efetividade reside na instabilidade do financiamento voltado ao fortalecimento dos ecossistemas regionais, especificamente em áreas periféricas como a Amazônia. A descontinuidade de recursos para pesquisa aplicada gera um ambiente de incerteza que desencoraja investimentos privados de longo prazo. Entretanto, as políticas públicas frequentemente aplicam modelos genéricos que ignoram as assimetrias geográficas e as carências infraestruturais locais. Desse modo, o poder público deve assumir o papel de indutor estratégico, garantindo fluxos financeiros constantes que transcendam correções temporais de mercado. Investigações futuras devem focar na criação de mecanismos de fomento sustentável que considerem as particularidades da biodiversidade local como vantagem competitiva. Compreender como a autonomia financeira pode blindar os projetos contra alternâncias políticas constitui um campo fértil para novos trabalhos acadêmicos dedicados

ao desenvolvimento socioeconômico regional de longo prazo.

A lacuna na compreensão técnica sobre valoração de propriedade intelectual e escalas de maturidade tecnológica enfraquece a posição negociadora dos pesquisadores. Muitos cientistas desconhecem as metodologias para precificar ativos intangíveis, o que gera insegurança jurídica e contratos desfavoráveis com empresas. Contudo, essa deficiência técnica torna-se agravada por uma cultura institucional que prioriza indicadores de publicação em detrimento da aplicação prática. O desalinhamento entre o foco acadêmico e as demandas imediatas do mercado cria um abismo de desconfiança mútua que inviabiliza a cooperação. Logo, programas de capacitação focados em competências mercadológicas mostram-se indispensáveis para alinhar as expectativas laboratoriais às necessidades industriais reais. Sugere-se que estudos posteriores explorem estratégias pedagógicas eficazes para integrar a cultura da proteção intelectual desde a graduação. Tal abordagem permitiria formar profissionais mais conscientes sobre o valor comercial e social de suas invenções.

A descontinuidade administrativa decorrente de mudanças de gestão interrompe trajetórias de amadurecimento organizacional, prejudicando a longevidade de projetos estratégicos de inovação. A falta de integração entre as esferas federal e estadual dificulta o alinhamento de metas, resultando em esforços duplicados ou lacunas de assistência técnica. Assim, a adoção de modelos de governança colaborativa

baseados em experiências internacionais bem-sucedidas pode oferecer a coordenação necessária para estruturar os ecossistemas locais. O incentivo a startups e spin-offs acadêmicas surge como uma solução para traduzir o saber científico em produtos economicamente viáveis. Pesquisas adicionais poderiam analisar o impacto da digitalização e do uso de plataformas integradoras na desburocratização das parcerias entre universidade e empresa. Esses estudos contribuíram para a criação de ambientes de inovação mais transparentes e eficientes, capazes de resistir às instabilidades políticas e econômicas do país.

Superar os entraves estruturais e consolidar uma cultura de proteção intelectual constituem passos fundamentais para a soberania tecnológica brasileira. As instituições precisam harmonizar suas diretrizes internas com as necessidades de mercado, promovendo uma gestão integrada e ética da biodiversidade regional. Portanto, a efetividade dos núcleos depende de investimentos contínuos e de uma governança transparente que valorize o patrimônio biológico local. Esse processo garantirá que o conhecimento científico se transforme em progresso social duradouro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANVERSA, Marcus. **A geografia das patentes e inovações tecnológicas**: com base nos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs) do Brasil. Curitiba: Appris, 2019.

ARAÚJO, Nizete Lacerda *et al.* (Org.). **Marco Legal da Inovação**: breves comentários. Rio de Janeiro: Lumen Juris, 2018.

ATENA EDITORA. **Propriedade intelectual, transferência de tecnologia e inovação**: integrando ensino, pesquisa e extensão. Ponta Grossa: Atena Editora, 2024. DOI: 10.22533/at.ed.899243008. ISBN: 978-65-258-2689-9. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.899243008>. Acesso em: 18 ago. 2026.

BARBOSA, Flávio Alves. **Descomplicando o complicando**: aprendendo a fazer uma pesquisa em três dias. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.

CARRER, Celso da Costa. **Ecossistemas de inovação**: uma análise das interações sistêmicas. Curitiba: CRV, 2021. ISBN: 9786558680826. DOI: 10.24824/9786558680826. Disponível em: <https://doi.org/10.24824/9786558680826>. Acesso em: 18 ago. 2026.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CRESWELL, John W. **Qualitative inquiry and research design**: choosing among five approaches. 2. ed. Thousand Oaks: Sage, 2007.

DE PAULA, L. F.; RACCICHINI, A. Financing Amazon innovation systems oriented to sustainability: a neo-Schumpeterian–Hirschmanian–Post-Keynesian approach. **Revista Economia e Políticas Públicas**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 15–21, 2023. ISSN: 2317-0026. DOI: 10.46551/epp2023v11n0203. Disponível em: <https://doi.org/10.46551/epp2023v11n0203>. Acesso em: 18 ago. 2026.

FERREIRA, A. R.; SOUZA, A. L. Análise dos procedimentos e critérios necessários à valoração de propriedade intelectual para a transferência de tecnologia no âmbito dos Núcleos de Inovação Tecnológica (NITs). **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 5, p. 1013–1025, 2019. ISSN: 1982-176X. DOI: 10.9771/cp.v12i5.28240. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/cp.v12i5.28240>. Acesso em: 18 ago. 2026.

FERREIRA, C. L. D.; GHESTI, G. F.; BRAGA, P. R. S. Desafios para o processo de transferência de tecnologia na Universidade de Brasília. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 10, n. 3, p. 341–352, 2017. ISSN: 1982-176X. DOI: 10.9771/cp.v10i3.22148. Disponível em:

<https://doi.org/10.9771/cp.v10i3.22148>.
Acesso em: 18 ago. 2026.

FREY, Irineu Afonso; TONHOLO, Josealdo; QUINTELLA, Cristina M. (Org.). **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia**: volume I. Salvador: IFBA, 2019. (Coleção PROFNIT). ISBN: 978-85-67562-48-3.
Disponível em:
<http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit>.
Acesso em: 18 ago. 2026.

GEWANDSZNAJDER, Fernando; MAZZOTTI, Alda Judith Alves. **O método nas ciências naturais e sociais**: pesquisa quantitativa e qualitativa. 3. ed. São Paulo: Thompson, 2018.

INSTITUTO ARAPYAUÍ. **Ciência, Tecnologia & Inovação**: recomendações para a bioeconomia na Amazônia Legal. São Paulo: Instituto Arapyaú, 2024. Disponível em:
https://arapyau.org.br/wp-content/uploads/2024/07/cti_final_web_single-3.pdf. Acesso em: 18 ago. 2026.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos. São Paulo: Atlas, 2007.

LE MOS, C.; CARIO, S. A. F. Políticas públicas de inovação no Brasil: avanços e desafios. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 2, p. 214-230, 2018. ISSN: 1982-3134. DOI: 10.1590/0034-76121775. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-76121775>. Acesso em: 18 ago. 2026.

MELLO, Cleyson de; ROGÉRIO, José; PETRILLO, Regina. **Para compreender os ecossistemas de inovação**: teoria e prática. Belo Horizonte: Editora Processo, 2022. ISBN: 9786553780408.

MINEIRO, A. A. da C.; SOUZA, T. A.; CASTRO, C. C. de. Desafios e críticas ao modelo de Hélice Tríplice: uma revisão integrativa. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, v. 18, n. 52, p. 233-248, 2020. ISSN: 2237-6453. DOI: 10.21527/2237-6453.2020.52.233-248. Disponível em:
<https://doi.org/10.21527/2237-6453.2020.52.233-248>. Acesso em: 18 ago. 2026.

PEREIRA, Y. B.; MIRANDA, A. L. B. B.; SENA, D. C. de. Prospecting the state of the art of scientific research on technology readiness level. **Research, Society and Development**,

Vargem Grande Paulista, v. 12, n. 1, p. e1812139230, 2023. ISSN: 2525-3409. DOI: 10.33448/rsd-v12i1.39230. Disponível em:
<https://doi.org/10.33448/rsd-v12i1.39230>. Acesso em: 18 ago. 2026.

PROFNIT. **Conceitos e aplicações de propriedade intelectual**: volume II. Salvador: IFBA, 2019. (Coleção PROFNIT). ISBN: 978-85-67562-39-1. Disponível em:
<http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit>. Acesso em: 18 ago. 2026.

PROFNIT. **Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia**: volume II. Brasília: Editora UnB, 2025. (Coleção PROFNIT). Disponível em:
<https://livros.unb.br/index.php/portal/catalog/book/660>. Acesso em: 18 ago. 2026.

PROFNIT. **Prospecção tecnológica**: volume II. Salvador: IFBA, 2019a. (Coleção PROFNIT). ISBN: 978-85-67562-38-4. Disponível em:
<http://www.profnit.org.br/pt/livros-profnit>. Acesso em: 18 ago. 2026.

SANTA RITA, L. P. *et al.* Benchmarking entre os ecossistemas de inovação amazônico e português com foco na bioeconomia. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 21, n. 2, p. 1-22, 2025. ISSN: 1809-239X. DOI: 10.54399/rbgdr.v21i2.7850. Disponível em:
<https://doi.org/10.54399/rbgdr.v21i2.7850>. Acesso em: 18 ago. 2026.

SANTOS, C. L. dos *et al.* Inovação sustentável na Amazônia: o potencial das startups de bioeconomia. **Revista de Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 21, n. 63, p. 1-18, 2025. ISSN: 1984-3520. DOI: 10.3895/rts.v21n63.18754. Disponível em:
<https://doi.org/10.3895/rts.v21n63.18754>. Acesso em: 18 ago. 2026.

SANTOS, Manoel J. Pereira dos; SCHAAL, Flavia Mansur Murad; GOULART, Rubeny. **Propriedade intelectual e inteligência artificial**: desafios contemporâneos. São Paulo: Almedina, 2024. ISBN: 9786556279527.

SILVA, J. C. K. *et al.* Bioeconomy in the Amazon: challenges, opportunities, and trends for regional development. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 1-20, 2025. ISSN: 1980-5756. DOI: 10.24857/rgsa.v19n1-166. Disponível

em: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v19n1-166>.
Acesso em: 18 ago. 2026.

SILVA, J. C. K. *et al.* Can a digital platform framework advance the bioeconomy and the sustainability in the Amazon? literature review. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 31, e6924, p. 1-25, 2025a. ISSN: 1806-9649. DOI: 10.1590/1806-9649-2025v32e14724. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2025v32e14724>. Acesso em: 18 ago. 2026.

SIMONETTI, Paulo. **Biomoléculas da Amazônia**: mapeando potenciais para a inovação farmacêutica. [S. l.: s. n.], 2021. E-book.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **Introdução ao marco jurídico internacional da propriedade intelectual**: sistema global de PI. Genebra: WIPO, 2022. ISBN: 978-92-805-3226-5. Disponível em: <https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/pt/wipo-pub-1081-1-pt-introduction-to-the-international-intellectual-property-legal-framework.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2026.



ARTIGO 06

Da teoria à decisão: quadrinhos como ambiente narrativo de simulação da prática profissional em propriedade intelectual

From Theory to Decision: Comics as a Narrative Simulation Environment for Professional Practice in Intellectual Property

Andrea Maia de Azevedo

Mestranda · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: andmaiap@gmail.com ORCID: 0000-0002-4640-0048

André da Costa Leite

Doutorando · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: andreleite.stn@gmail.com ORCID: 0000-0002-1394-556X

RESUMO

A Propriedade Intelectual (PI) integra decisões recorrentes em ambientes de inovação, como proteger, divulgar, licenciar ou transferir ativos. Este artigo analisa as condições conceituais para o uso de quadrinhos como ambientes narrativos de simulação de situações profissionais em PI. A pesquisa é qualitativa, exploratória, bibliográfica e documental, organizada em quatro eixos: ambientes de inovação; formação em PI; aprendizagem ativa e simulação; e quadrinhos e aprendizagem multimídia. A síntese teórico-conceitual permitiu formular a proposição de 'simulação narrativa', composta por contexto profissional, problema, atores e papéis representados, informações, ponto de decisão, alternativas, consequências e reflexão pós-decisão. Conclui-se que os quadrinhos podem articular esses elementos, embora sua eficácia específica na formação em PI ainda requeira validação empírica.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual; histórias em quadrinhos; simulação profissional; tomada de decisão; aprendizagem ativa.

ABSTRACT

Intellectual Property (IP) is part of recurring decisions in innovation environments, such as protecting, disclosing, licensing, or transferring assets. This article analyzes the conceptual conditions for using comics as narrative environments for simulating professional situations in IP. The research is qualitative, exploratory, bibliographic, and documentary, organized around four axes: innovation environments; IP education; active learning and simulation; and comics and multimedia learning. The theoretical-conceptual synthesis led to the proposition of "narrative simulation," comprising professional context, problem, actors and represented roles, information, decision point, alternatives, consequences, and post-decision reflection. It concludes that comics can articulate these elements, although their specific effectiveness in IP education still requires empirical validation.

Keywords: Intellectual Property; comics; professional simulation; decision-making; active learning.

1. INTRODUÇÃO

Uma equipe desenvolve uma solução tecnológica. Antes de colocá-la no mercado, precisa decidir se existe algo a proteger, quem será o titular dos direitos, o que pode ser divulgado, como negociar o uso do ativo e em que condições uma tecnologia poderá ser licenciada ou transferida. O exemplo é simples, mas mostra uma característica importante da Propriedade Intelectual: na prática, o conhecimento aparece ligado a escolhas. Em ambientes de inovação, essas escolhas envolvem diferentes atores e podem produzir efeitos jurídicos, econômicos e estratégicos.

Essa dimensão prática acompanha a própria organização da inovação. Etzkowitz e Leydesdorff (2000) destacam a interação entre universidade, indústria e governo, enquanto Granstrand e Holgersson (2020) descrevem ecossistemas formados por atores, atividades, artefatos, instituições e relações. O Manual de Oslo acrescenta que inovação não é apenas novidade: ela pressupõe introdução ou utilização efetiva de um produto ou processo novo ou melhorado (OECD; Eurostat, 2018). Nesse percurso, conhecimentos e ativos circulam, são compartilhados, protegidos, negociados e usados. É nesse ponto que a PI passa a fazer parte das relações de inovação.

Entretanto, participar de um ambiente inovador não significa dominar PI. Em estudo realizado em ambientes vinculados à Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação de Pernambuco, Rau *et al.* (2024) identificaram fragilidades na disseminação do tema e

demanda por capacitação. O INPI (2023), por sua vez, orienta que a educação em PI incorpore investigação, resolução de problemas, diferentes mídias, situações reais, avaliação e feedback. No ensino superior, Luk (2024) mostra que problemas reais podem mobilizar interdisciplinaridade, pensamento criativo, ética e capacidade de lidar com incerteza. Essas contribuições apontam para a mesma necessidade: compreender conceitos é indispensável, mas a formação também precisa preparar o aprendiz para usá-los diante de situações concretas.

A literatura sobre aprendizagem ativa e simulação oferece caminhos para essa aproximação. Kozanitis e Nenciovici (2023) situam problemas, casos, projetos, simulações e role-playing entre abordagens que exigem participação do estudante. Em PI, Schmidt-Kessen *et al.* (2024) exploram experiências em que criação e reutilização digital suscitam questões jurídicas, e Song (2024) propõe treinamento baseado em situações reais de trabalho. Em outra frente, Van der Sluis (2025) mostra que quadrinhos e outras narrativas visuais já são usados no ensino superior para representar realidades profissionais e sociais, apoiar a compreensão, estimular discussão e promover reflexão. O que permanece pouco explorado é a integração dessas duas frentes: usar a linguagem dos quadrinhos não apenas para explicar PI, mas para organizar uma situação em que o leitor precise analisar e decidir.

Diante dessa lacuna, pergunta-se: como a articulação entre narrativa visual, aprendizagem ativa e simulação permite

conceber os quadrinhos como ambiente narrativo de formação orientada à tomada de decisão em Propriedade Intelectual? O objetivo é analisar, com base na literatura, as condições conceituais para esse uso. A contribuição proposta é a categoria “simulação narrativa”: um quadrinho estruturado para apresentar contexto, problema, informações, alternativas, decisão e consequências, preservando para o aprendiz uma tarefa intelectual que a própria história não resolve antecipadamente.

2. METODOLOGIA

O estudo é qualitativo, exploratório, bibliográfico e documental e adota uma revisão narrativa com finalidade teórico-conceitual. A escolha desse procedimento decorre do objetivo de reunir e articular contribuições de diferentes campos para examinar as condições conceituais do uso de quadrinhos como ambiente narrativo de simulação na formação em Propriedade Intelectual (PI). Por essa razão, a pesquisa não se caracteriza como revisão sistemática, integrativa ou de escopo e não busca reunir toda a produção existente sobre o tema (Gil, 2026; Marconi; Lakatos, 2021).

O levantamento bibliográfico foi realizado entre julho e agosto de 2026 e organizado em quatro eixos: a) inovação, ambientes de inovação e circulação do conhecimento;

b) formação e ensino de Propriedade Intelectual; c) aprendizagem ativa, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem experiencial e simulação educacional; e d) quadrinhos, narrativa visual e aprendizagem multimídia. Essa organização

permitiu investigar separadamente os fundamentos necessários à análise e, posteriormente, estabelecer relações entre eles.

Foram utilizadas como fontes de busca e acesso Google Scholar, SciELO, ERIC, JSTOR, PubMed/PubMed Central e BDTD/IBICT, além de páginas de periódicos, editoras acadêmicas e repositórios institucionais. As buscas combinaram termos em português e inglês, ajustados conforme cada eixo. No primeiro, foram utilizados termos relacionados a inovação, ambientes e ecossistemas de inovação, Propriedade Intelectual e circulação do conhecimento. No segundo, as buscas envolveram intellectual property, teaching, professional education e real working situations. No terceiro, foram empregados problem-based learning, experiential learning, simulation, simulation-based learning, instructional simulation, scenario, fidelity, interaction, debriefing, feedback e decision-making. No quarto, foram utilizados comics, graphic novels, graphic medicine, visual narrative, higher education, critical thinking, inference e cognition. Os termos foram combinados e refinados durante as buscas conforme a necessidade de localizar estudos diretamente relacionados ao problema investigado.

Foram priorizadas publicações recentes, especialmente de 2022 a 2025, sem estabelecer esse período como limite obrigatório. Trabalhos anteriores foram mantidos quando apresentavam contribuição conceitual necessária à pesquisa, como ocorre com estudos utilizados para definir inovação, narrativa sequencial, aprendizagem multimídia e simulação educacional. Também

foram incluídos documentos institucionais do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e da OECD/Eurostat quando apresentavam contribuição técnica diretamente relacionada aos eixos analisados.

A seleção considerou a relação direta da fonte com pelo menos um dos quatro eixos e sua capacidade de cumprir uma das seguintes funções: fundamentar conceitos; apresentar evidências empíricas pertinentes; caracterizar práticas educacionais; ou estabelecer condições e limites necessários à construção da proposição teórico-conceitual. Foram desconsiderados materiais sem procedência acadêmica ou institucional verificável, trabalhos sem relação direta com o problema da pesquisa, duplicatas e estudos cujo contexto não oferecia contribuição conceitual pertinente à análise. O corpus final reuniu 25 fontes temáticas. Algumas foram utilizadas em mais de um eixo devido ao caráter transversal de suas contribuições. As obras empregadas exclusivamente para fundamentar o procedimento metodológico não foram incluídas nessa contagem.

A análise foi desenvolvida em três movimentos. Primeiro, foram identificadas as contribuições de cada fonte para o respectivo eixo, considerando conceitos, resultados e limites apontados pelos próprios estudos. Em seguida, essas contribuições foram comparadas, com atenção especial aos trabalhos provenientes de áreas diferentes da PI. Nesses casos, verificou-se quais aspectos poderiam contribuir conceitualmente para o objeto estudado, sem assumir que resultados encontrados em outros contextos seriam automaticamente reproduzidos na formação em PI. Por fim, as convergências identificadas

entre os quatro eixos foram integradas em uma síntese teórico-conceitual, utilizada para formular a proposição de simulação narrativa desenvolvida neste artigo.

Durante esse processo, foram distinguidos os resultados apresentados pelas fontes consultadas das inferências produzidas pela análise deste estudo. Assim, evidências sobre aprendizagem ativa, simulação ou uso educacional de quadrinhos em outras áreas foram utilizadas para fundamentar possibilidades conceituais, e não como comprovação da eficácia dos quadrinhos na formação em PI. Essa eficácia permanece uma questão empírica a ser examinada em estudos posteriores.

3. AMBIENTES DE INOVAÇÃO E FORMAÇÃO EM PI: DO CONCEITO À DECISÃO

Ambientes de inovação reúnem pessoas e organizações que criam, desenvolvem, financiam, regulam e utilizam conhecimento. Na perspectiva da Triple Helix, universidade, indústria e governo assumem papéis que se aproximam e se reorganizam conforme as relações de inovação se tornam mais intensas (Etzkowitz; Leydesdorff, 2000). Granstrand e Holgersson (2020) ampliam essa leitura ao incluir atores, atividades, artefatos, instituições e relações complementares ou concorrentes. Para a formação em PI, o ponto central dessas abordagens é simples: a inovação acontece em relações, e relações exigem decisões.

Muitas dessas decisões têm conteúdo de PI. Uma criação pode envolver direitos de autoria; um produto pode exigir estratégia de proteção; uma parceria pode demandar

definição de titularidade; uma tecnologia pode ser licenciada; informações podem precisar de sigilo; resultados de pesquisa podem ser compartilhados em condições específicas. A PI, portanto, não aparece apenas como um conjunto de conceitos jurídicos, mas como parte das escolhas que organizam o uso e a circulação do conhecimento. Isso não significa reduzir inovação à proteção jurídica, mas reconhecer que proteção, titularidade, uso, licenciamento e transferência podem integrar o processo inovador (Granstrand; Holgersson, 2020; OECD; Eurostat, 2018). O estudo de Rau *et al.* (2024) torna essa questão concreta. Nos ambientes de inovação analisados em Pernambuco, mais de 90% dos empreendedores pesquisados manifestaram interesse em ampliar sua formação em PI, e mais de 60% informaram que os programas dos quais participavam não ofereciam capacitação sobre o tema. Mentorias e oficinas concentraram 60,7% das preferências. Os autores também identificaram fragilidades em temas como titularidade de ativos intangíveis, licenciamento, cessão e transferência de tecnologia. Esses números descrevem apenas o universo pesquisado, mas mostram uma situação relevante: a presença de inovação não garante, por si só, conhecimento suficiente para lidar com questões de PI.

O INPI (2023) aproxima essa necessidade do campo educacional. Seu guia recomenda metodologias que estimulem investigação, análise e resolução de problemas, uso de diferentes mídias, aplicação a situações reais, avaliação, feedback e discussão de conflitos e dilemas. O documento não demonstra a superioridade de uma metodologia específica, mas aponta para

uma formação em que o estudante precisa fazer algo com o conhecimento recebido.

Para fins deste artigo, a formação orientada à decisão refere-se à mobilização de conhecimentos conceituais e normativos de PI para reconhecer problemas, localizar informações relevantes, compreender interesses, comparar alternativas e justificar escolhas. A expressão delimita um objetivo formativo, e não uma metodologia autônoma.

4. APRENDIZAGEM ATIVA E FUNDAMENTOS DA SIMULAÇÃO DA PRÁTICA EM PROPRIEDADE INTELECTUAL

Aprendizagem ativa não significa simplesmente tornar a aula mais movimentada. Kozanitis e Nenciovici (2023) a definem pela participação comportamental, cognitiva ou social do estudante. Questionar, discutir, escrever, resolver problemas, trabalhar em grupo, estudar casos ou participar de simulações são exemplos de atividades que podem exigir essa participação. A meta-análise dos autores encontrou desempenho global superior da instrução ativa nas humanidades e ciências sociais, mas o número de estudos em Direito foi insuficiente para uma conclusão específica. Por isso, seus resultados não devem ser transferidos automaticamente para PI.

No ensino de PI, Luk (2024) examina a aprendizagem baseada em problemas como forma de desenvolver competências que ultrapassam a memorização da doutrina. Em uma experiência de mestrado, problemas derivados de acontecimentos atuais mobilizaram dimensões interdisciplinares e éticas, mas também revelaram dificuldades

relacionadas ao conhecimento prévio, à carga de trabalho e à atenção à doutrina jurídica. O estudo mostra que o problema pode organizar a aprendizagem, mas não elimina a necessidade de mediação docente e apoio conceitual.

A decisão aparece com mais nitidez quando o estudante precisa interpretar uma situação antes de agir. Chernikova *et al.* (2020), em meta-análise nas áreas médica e docente, relacionam competências diagnósticas à identificação do problema, análise do contexto, integração de informações e aplicação de conhecimentos para reduzir incerteza e chegar a uma decisão prática. Os autores também mostram que o nível de orientação precisa considerar o conhecimento prévio do aprendiz. Embora esses resultados não constituam evidência direta para o Direito, ajudam a compreender uma estrutura cognitiva comum a muitas situações profissionais: problema, informação, conhecimento, decisão e suporte.

Em PI, Schmidt-Kessen *et al.* (2024) oferecem um exemplo de aprendizagem experiencial no ambiente Minecraft. Participantes criam e reutilizam objetos digitais e depois refletem sobre autoria, compartilhamento, exploração das criações e limitações jurídicas, tecnológicas e contratuais. O aspecto relevante não é o uso do jogo em si, mas o fato de as questões jurídicas surgirem ligadas às ações e escolhas realizadas pelos participantes. A tecnologia funciona como ambiente; a aprendizagem depende do que o estudante faz dentro dele.

Song (2024) segue direção semelhante ao defender treinamento virtual em PI baseado em casos, processos e situações reais

de trabalho, com participação de profissionais da área. O estudo é principalmente descritivo e propositivo e, por isso, não permite afirmar efeitos superiores de aprendizagem. Sua contribuição para este artigo está em outro ponto: uma simulação de PI perde força quando se distancia dos problemas e processos que caracterizam a prática profissional.

A literatura específica permite delimitar com maior precisão o conceito. Gaba (2004) caracteriza a simulação como técnica, e não como tecnologia, destinada a substituir ou ampliar experiências reais por experiências guiadas que reproduzem aspectos relevantes do mundo real e permitem participação do aprendiz. A definição desloca o núcleo da simulação do recurso tecnológico para a experiência estruturada, admitindo diferentes graus de tecnologia, participação e objetivos, inclusive desenvolvimento de capacidades de decisão. Chiniara *et al.* (2013) reforçam essa distinção ao tratar a simulação como meio instrucional caracterizado pela reprodução de determinados aspectos da realidade e pela possibilidade de o participante afetar, em algum grau, o curso da experiência. Os autores distinguem ainda o meio de simulação de suas modalidades, métodos instrucionais e características de apresentação, entre as quais se encontram cenário, fidelidade e feedback. Assim, realidade virtual, avatares ou reprodução física do ambiente profissional constituem possíveis formas de implementação, e não requisitos conceituais da simulação. Para os fins deste artigo, a simulação da prática designa, portanto, uma experiência educacional que representa aspectos relevantes de uma situação

profissional e atribui ao aprendiz uma participação ativa diante dela. No domínio analisado, essa participação pode envolver interpretação de informações, reconhecimento do problema, consideração de alternativas, decisão e análise de consequências (Gaba, 2004; Chiniara *et al.*, 2013).

A participação, entretanto, não produz aprendizagem automaticamente. Ross (2021) destaca que atividades baseadas em simulação precisam ser articuladas a teorias de aprendizagem e a um desenho pedagógico intencional. Na perspectiva experiencial discutida pela autora, a experiência é seguida de reflexão, elaboração conceitual e possibilidade de aplicação posterior. Essa relação oferece fundamento para tratar a reflexão pós-decisão como parte da experiência educacional e não apenas como complemento opcional da atividade.

5. APRENDIZAGEM ATIVA E FUNDAMENTOS DA SIMULAÇÃO DA PRÁTICA EM PI

Se a simulação envolve representação seletiva de aspectos relevantes da realidade, participação do aprendiz e uma experiência organizada em função de objetivos educacionais (Gaba, 2004; Chiniara *et al.*, 2013), é preciso examinar se a linguagem dos quadrinhos oferece recursos capazes de estruturar essas condições em situações profissionais de PI. A resposta começa pela própria linguagem dos quadrinhos. Eisner (1989) os compreende como arte sequencial, na qual imagens, palavras, composição, gestos e expressões trabalham em conjunto. McCloud (2008) mostra que uma narrativa em

quadrinhos é construída por escolhas: quais momentos mostrar, como enquadrar a ação, que palavras usar, o que deixar fora do quadro, como apresentar personagens e como conduzir o olhar do leitor. Essas escolhas permitem organizar acontecimentos no tempo e tornar visíveis relações entre pessoas, ações e efeitos.

Nem tudo, porém, precisa estar desenhado. Cohn (2019) demonstra que o leitor produz inferências para ligar imagens e completar informações que não aparecem de modo explícito. Ao acompanhar uma sequência, ele atualiza mentalmente a situação, relaciona acontecimentos e reconstrói partes omitidas. Esse mecanismo é importante para uma narrativa profissional porque permite dosar informação: alguns dados podem ser apresentados, enquanto outras relações precisam ser interpretadas. Ainda assim, inferir o que acontece entre quadros não significa, por si só, aprender PI ou desenvolver uma competência profissional.

Por isso, a linguagem visual precisa ser articulada ao desenho da aprendizagem. Mayer e Fiorella (2022) mostram que aprender com palavras e imagens exige selecionar informações relevantes, organizá-las e integrá-las ao conhecimento prévio. Elementos desnecessários podem disputar atenção com aquilo que realmente precisa ser compreendido. Em um quadrinho voltado à PI, cenário, diálogo, documento, expressão facial ou detalhe gráfico devem ter função: situar o problema, revelar uma informação, mostrar um interesse ou tornar perceptível uma consequência. O visual não é um enfeite; é parte da informação que sustenta a análise.

A literatura do ensino superior mostra

usos educacionais variados dessa linguagem. Van der Sluis (2025), em revisão de escopo de dezoito estudos, identificou quadrinhos usados para tornar conteúdos complexos mais acessíveis, representar realidades profissionais e sociais, estimular discussão e reflexão e apoiar habilidades críticas e profissionais. O autor também observou falta de estratégias pedagógicas claramente descritas em parte dos estudos, o que reforça uma cautela central deste artigo: usar quadrinhos não transforma automaticamente uma atividade em aprendizagem ativa ou simulação.

Os estudos empíricos ajudam a detalhar possibilidades e limites. Crist-Wagner (2024) encontrou participação, construção de significado e desenvolvimento de habilidades de análise quando quadrinhos foram usados como textos centrais em disciplina universitária. Senturk (2023), com futuros professores de Ciências Sociais, registrou percepções de atenção, participação, compreensão e criatividade, mas também apontou tempo de produção e limitação de espaço textual. Belda-Medina (2024) organizou a criação colaborativa de quadrinhos digitais por futuros professores em etapas de compreensão, negociação, criação, apresentação e avaliação. Esses trabalhos mostram atividades de interpretação e produção, mas foram realizados em contextos diferentes da PI.

Na formação profissional, a aproximação é ainda mais direta. Adamidis *et al.* (2022) utilizaram quadrinhos médicos para discutir comunicação, empatia e diferentes perspectivas em cuidados paliativos. Lesińska-Sawicka (2023), em estudo quase-experimental com estudantes de

enfermagem, encontrou desempenho pós-teste superior no grupo que utilizou quadrinhos em comparação ao grupo submetido a métodos tradicionais, em um contexto formativo que também valoriza pensamento crítico e decisão. Humphrey (2022) analisou um quadrinho criado para preparar médicos para os desafios do estágio profissional. Santos *et al.* (2024), por sua vez, relataram a produção de quadrinhos sobre autonomia, condições de trabalho, privacidade e situações éticas da enfermagem. Esses resultados não podem ser transferidos diretamente para PI, mas mostram que quadrinhos conseguem representar papéis, conflitos, perspectivas e problemas ligados à prática profissional.

A síntese dessas evidências permite uma inferência delimitada: quadrinhos oferecem recursos para representar situações profissionais, distribuir informações sequencialmente, tornar visíveis atores e interesses e exigir inferências do leitor. Essas propriedades, entretanto, não constituem uma simulação por si mesmas. A função de simulação emerge quando esses recursos são organizados em torno de uma tarefa decisória que a narrativa não resolve antecipadamente.

6. DA TEORIA À DECISÃO: QUADRINHOS COMO AMBIENTE NARRATIVO DE SIMULAÇÃO EM PI

A diferença entre um quadrinho informativo e uma simulação narrativa está principalmente no papel atribuído ao aprendiz. O primeiro pode explicar conceitos, apresentar exemplos ou representar uma situação profissional já resolvida. Na simulação

narrativa, a situação permanece parcialmente aberta: o aprendiz precisa interpretar as informações disponíveis, reconhecer o problema, considerar alternativas e formular uma resposta antes de conhecer a resolução. Essa distinção é compatível com a literatura que define simulação pela experiência proporcionada, e não pela tecnologia utilizada. Gaba (2004) a caracteriza como experiência guiada que representa aspectos relevantes da realidade, enquanto Chiniara *et al.* (2013) destacam a participação do aprendiz, o cenário, a fidelidade e as condições de desenvolvimento da experiência.

Neste artigo, a simulação narrativa designa uma arquitetura educacional que utiliza narrativa visual sequencial para representar aspectos relevantes de uma situação profissional e organizar uma experiência orientada à decisão. A narrativa apresenta contexto, atores, informações e acontecimentos, mas preserva para o aprendiz um problema que o enredo ainda não resolveu. Cabe a ele mobilizar conhecimentos, interpretar as circunstâncias, avaliar possibilidades e justificar uma decisão. A reflexão posterior permite revisar o raciocínio utilizado, seus fundamentos e as consequências consideradas, articulando experiência e elaboração do conhecimento (Ross, 2021). A expressão é empregada como categoria analítica deste estudo; não se reivindica ineditismo do termo nem eficácia

educacional já demonstrada.

A plausibilidade dessa proposição resulta da articulação entre diferentes contribuições. Luk (2024), Schmidt-Kessen *et al.* (2024) e Song (2024) aproximam a formação em PI de problemas, experiências e situações profissionais; Kozanitis e Nenciovici (2023) situam problemas, casos e simulações entre abordagens que exigem participação ativa; Cohn (2019) mostra que a narrativa visual pode distribuir informações e exigir inferências; Van der Sluis (2025) identifica usos dos quadrinhos para representar realidades, estimular análise, discussão e reflexão; e Lesińska-Sawicka (2023), em outro campo profissional, apresenta evidência empírica de uma intervenção com quadrinhos em contexto que envolve pensamento crítico e decisão. Essas contribuições sustentam a possibilidade conceitual da proposta, mas não comprovam sua eficácia específica na formação em PI.

A simulação narrativa pode ser combinada com estudo de caso, aprendizagem baseada em problemas, role-playing ou recursos virtuais, sem se confundir com essas abordagens. Seu critério discriminante, para os fins deste artigo, é a combinação entre representação profissional e participação decisória: o aprendiz precisa realizar uma operação relevante para a situação antes de ter acesso à sua resolução. O Quadro 1 sintetiza essa diferença.

Quadro 1 – Distinção entre simulação narrativa e abordagens educacionais próximas

Abordagem	Elemento central	Papel do aprendiz	Distinção em relação à simulação narrativa
Quadrinho informativo	Explicação ou exemplificação conteúdo	Compreender informações apresentadas	Não exige decisão antes de o aprendiz conhecer a resolução

Abordagem	Elemento central	Papel do aprendiz	Distinção em relação à simulação narrativa
Estudo de caso	Análise de fatos, problemas ou situações	Analisar, diagnosticar e propor respostas	Pode exigir decisão, mas não depende da organização visual sequencial própria dos quadrinhos
Aprendizagem baseada em problemas	Problema como organizador da aprendizagem	Investigar, mobilizar conhecimentos e construir respostas	É uma abordagem pedagógica mais ampla, na qual a simulação narrativa pode ser utilizada
Role-playing	Assunção e desempenho de papéis	Atuar a partir de determinado papel	Exige atuação em papel; a simulação narrativa pode ocorrer sem desempenho performático
Simulação virtual	Representação interativa mediada por tecnologia	Atuar e responder às condições do ambiente	Depende de mediação tecnológica; a tecnologia digital não é requisito da simulação narrativa
Simulação narrativa em quadrinhos	Representação profissional articulada à participação decisória	Interpretar, avaliar alternativas, decidir, justificar e refletir	A narrativa visual sequencial preserva a decisão do aprendiz antes de apresentar a resolução

Fonte: Elaborado pela autora com base em Gaba (2004), Chiniara et al. (2013), Kozanitis e Nenciovici (2023), Luk (2024), Schmidt-Kessen et al. (2024), Song (2024), Cohn (2019) e Van der Sluis (2025).

O cenário e a fidelidade ajudam a definir a qualidade dessa representação. Chiniara *et al.* (2013) tratam o cenário como parte do desenho da experiência simulada e relacionam sua construção aos objetivos de aprendizagem, ao nível de dificuldade e à participação esperada. Na simulação narrativa, o cenário profissional fornece as condições em que o problema e a decisão adquirem sentido. A fidelidade, por sua vez, não exige reprodução completa da realidade. Ela depende da presença coerente dos elementos necessários à tarefa, como atores,

informações, interesses, restrições e consequências. Assim, um quadrinho pode simplificar graficamente o ambiente profissional sem perder a verossimilhança necessária à análise e à decisão.

A partir dessa articulação, a simulação narrativa pode ser descrita por oito elementos interdependentes, apresentados no Quadro 2. A fundamentação indicada não significa que uma única fonte proponha essa arquitetura completa; ela resulta da síntese teórico-conceitual realizada neste estudo.

Quadro 2 – Elementos conceituais dos quadrinhos como ambiente narrativo de simulação profissional em Propriedade Intelectual

Elemento	Função na simulação narrativa	Fundamentação teórica
Contexto profissional	Representar as circunstâncias da atuação em PI nas quais atores, informações, interesses e decisões adquirem significado.	Gaba (2004); Chiniara <i>et al.</i> (2013); Schmidt-Kessen <i>et al.</i> (2024); Song (2024)
Problema ou dilema	Introduzir uma situação que exija investigação, interpretação e mobilização de conhecimentos.	Chiniara <i>et al.</i> (2013); Luk (2024); INPI (2023); Song (2024)

Elemento	Função na simulação narrativa	Fundamentação teórica
Personagens e papéis	Representar atores, perspectivas, objetivos e relações relevantes para a situação.	Cohn (2019); Van der Sluis (2025)
Informações	Fornecer, por texto e imagem, os dados necessários à compreensão e à análise do problema.	Cohn (2019); Mayer e Fiorella (2022)
Ponto de decisão	Marcar o momento em que o aprendiz precisa transformar sua interpretação em uma resposta.	Gaba (2004); Chiniara <i>et al.</i> (2013); Chernikova <i>et al.</i> (2020); Luk (2024)
Alternativas	Permitir a consideração de diferentes cursos de ação à luz das informações e conhecimentos mobilizados.	Luk (2024); Schmidt-Kessen <i>et al.</i> (2024); INPI (2023)
Consequências	Relacionar decisões e ações a possíveis efeitos e desdobramentos.	Chiniara <i>et al.</i> (2013); Ross (2021); Cohn (2019); Schmidt-Kessen <i>et al.</i> (2024)
Reflexão pós-decisão	Permitir revisão do raciocínio, da decisão e de seus fundamentos. O feedback, quando previsto, funciona como suporte à reflexão.	Ross (2021); Chiniara <i>et al.</i> (2013); INPI (2023); Schmidt-Kessen <i>et al.</i> (2024)

Fonte: Elaborado pela autora com base em Gaba (2004), Chiniara *et al.* (2013), Cohn (2019), Ross (2021), INPI (2023), Kozanitis e Nenciovici (2023), Luk (2024), Mayer e Fiorella (2022), Schmidt-Kessen *et al.* (2024), Song (2024) e Van der Sluis (2025).

Os oito elementos formam uma sequência relacionada. O contexto profissional situa a experiência; o problema cria a necessidade de análise; personagens e informações permitem compreender interesses, circunstâncias e restrições; o ponto de decisão transfere ao aprendiz a responsabilidade de formular uma resposta; alternativas e consequências permitem comparar possibilidades e efeitos; e a reflexão pós-decisão possibilita revisar a escolha e seus fundamentos. Quando previsto, o feedback pode apoiar esse processo. Chiniara *et al.* (2013) distinguem o feedback produzido pelas próprias consequências da tarefa daquele oferecido por instrutores ou pares, enquanto Ross (2021) destaca a reflexão posterior como momento de elaboração da experiência. A proposta depende, portanto, da relação entre os elementos, e não de sua presença isolada.

Essa arquitetura não exige uma história

digital, caminhos gráficos ramificados ou uma única forma de atividade. O ponto de decisão pode ser introduzido pela interrupção da narrativa, por uma pergunta, por análise individual, discussão em grupo ou comparação posterior entre uma escolha e seus efeitos. O essencial é que a narrativa forneça informações suficientes para compreender o problema sem antecipar a resposta que o aprendiz deverá formular e justificar.

Esse equilíbrio exige controle da informação. Mayer e Fiorella (2022) mostram que mensagens compostas por palavras e imagens precisam destacar informações relevantes e evitar elementos que consumam atenção sem contribuir para o objetivo educacional. Cohn (2019) acrescenta que parte do significado de uma narrativa visual pode ser construída por inferência. Na simulação narrativa de PI, isso permite distribuir informações entre cenas, diálogos,

documentos e elementos gráficos, deixando determinadas relações para interpretação do aprendiz sem comprometer a compreensão da situação. Informação insuficiente inviabiliza a decisão; informação excessiva pode eliminar a investigação e reduzir a atividade à reprodução de uma resposta previamente indicada.

Por fim, o caráter inovador da proposta precisa ser delimitado. O Manual de Oslo associa inovação à implementação efetiva de algo novo ou melhorado (OECD; Eurostat, 2018). Neste estágio, a simulação narrativa constitui uma proposição teórico-conceitual para o desenho de experiências educacionais em PI. Ainda não pode ser caracterizada como inovação educacional estabelecida nem ter sua eficácia afirmada. Para avançar nesse sentido, será necessário converter os oito elementos em desenho instrucional, desenvolver materiais, submetê-los à avaliação de especialistas e, posteriormente, investigar sua aplicação com públicos de aprendizagem.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise permite responder à pergunta de pesquisa de forma delimitada: determinados quadrinhos podem ser teoricamente concebidos como ambiente narrativo de simulação profissional quando representam aspectos relevantes de uma situação de PI e são integrados a uma experiência em que o aprendiz precisa interpretar informações, formular uma resposta e refletir sobre suas consequências. O ponto de decisão não resolvido pelo enredo constitui, neste estudo, o mecanismo proposto para operacionalizar essa

participação na linguagem sequencial. A proposta não se baseia na ideia de que quadrinhos sejam, por natureza, superiores a outros recursos. Ela parte de uma condição mais específica: a linguagem sequencial pode representar atores, acontecimentos, informações e consequências, enquanto abordagens ativas e experienciais mostram a importância de colocar o estudante diante de problemas que exigem mobilização do conhecimento (Kozanitis; Nenciovici, 2023; Luk, 2024; Schmidt-Kessen *et al.*, 2024; Cohn, 2019; Van der Sluis, 2025).

A principal contribuição do artigo é distinguir o quadrinho que apenas representa ou explica uma situação daquele inserido em uma arquitetura de simulação narrativa. Nesta última, a representação profissional é articulada à participação decisória do aprendiz e à reflexão posterior, em consonância com atributos gerais descritos pela literatura de simulação, mas operacionalizados neste estudo para a linguagem dos quadrinhos (Gaba, 2004; Chiniara *et al.*, 2013; Ross, 2021). Nessa segunda forma, contexto profissional, problema, personagens, informações, ponto de decisão, alternativas, consequências e reflexão pós-decisão compõem uma estrutura em que os conhecimentos de PI são mobilizados para interpretar e responder a uma situação profissional. O feedback pode ser incorporado como suporte instrucional à reflexão. Essa estrutura dialoga com ambientes de inovação porque proteção, titularidade, uso, licenciamento e transferência de ativos são questões que podem exigir interpretação e escolha por diferentes atores (Rau *et al.*, 2024; INPI, 2023).

A proposição permanece no plano

teórico-conceitual. Os estudos sobre quadrinhos em formação profissional vêm de áreas diferentes, e os trabalhos sobre simulação em PI utilizam outros suportes. Portanto, a contribuição do estudo não consiste em demonstrar eficácia educacional, mas em propor e delimitar uma arquitetura conceitual operacionalizável em oito elementos para estruturar quadrinhos como situações de decisão profissional em PI. Sua validade educacional deverá ser examinada posteriormente por meio de desenvolvimento instrucional, avaliação por especialistas e investigação empírica. O próximo passo é transformar os oito elementos em desenho instrucional, avaliar sua coerência com especialistas e investigar sua aplicação. Da teoria à decisão, a contribuição está em deslocar os quadrinhos da função exclusivamente explicativa para uma arquitetura em que o aprendiz precisa mobilizar conhecimentos de PI para interpretar uma situação, avaliar alternativas, decidir e justificar sua escolha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMIDIS, Feroniki; KUM, Lea; KITTA, Anna; UNSELD, Matthias; PRASCHINGER, Andrea; KOBLIZEK, Ruth; ANVARI-PIRSCH, Anahit; KUTALEK, Ruth; MELICHAR, Patrick; ZEILINGER, Elisabeth L.; MASEL, Eva Katharina. The potential of medical comics to teach palliative care skills: a cross-sectional study of 668 medical students. **Annals of Palliative Medicine**, [S. l.], v. 11, n. 11, p. 3436-3443, 2022. DOI: 10.21037/apm-22-637. Disponível em: <https://apm.amegroups.org/article/view/103932/html>. Acesso em: 28 jul. 2026.
- BELDA-MEDINA, Jose. Inclusive education through digital comic creation in higher learning environments. **Social Sciences**, Basel, v. 13, n. 5, art. 272, 2024. DOI: 10.3390/socsci13050272. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-0760/13/5/272>. Acesso em: 28 jul. 2026.
- CHINIARA, Gilles; COLE, Gary; BRISBIN, Ken; HUFFMAN, Dan; CRAGG, Betty; LAMACCHIA, Mike; NORMAN, Dianne; CANADIAN NETWORK FOR SIMULATION IN HEALTHCARE, GUIDELINES WORKING GROUP. Simulation in healthcare: a taxonomy and a conceptual framework for instructional design and media selection. **Medical Teacher**, [S. l.], v. 35, n. 8, p. e1380-e1395, 2013. DOI: 10.3109/0142159X.2012.733451. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/0142159X.2012.733451>. Acesso em: 10 ago. 2026.
- CHERNIKOVA, Olga; HEITZMANN, Nicole; FINK, Maximilian Christian; TIMOTHY, Venance; SEIDEL, Tina; FISCHER, Frank; DFG RESEARCH GROUP COSIMA. Facilitating diagnostic competences in higher education: a meta-analysis in medical and teacher education. **Educational Psychology Review**, [S. l.], v. 32, p. 157-196, 2020. DOI: 10.1007/s10648-019-09492-2. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10648-019-09492-2>. Acesso em: 28 jul. 2026.
- visual narrative. **Language and Cognition**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 66-97, 2019. DOI: 10.1017/langcog.2019.6. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/language-and-cognition/article/being-explicit-about-the-implicit-inference-generating-techniques-in-visual-narrative/AEBDBD7A09A3892D860463AB57588112>. Acesso em: 17 ago. 2026.
- CRIST-WAGNER, Keri. Read more comics: developing student analysis skills and engagement through the use of comic books in general education courses. **Dialogue: The Interdisciplinary Journal of Popular Culture and Pedagogy**, [S. l.], v. 11, n. 3, art. 7, 2024. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/dialogue/vol11/iss3/7/>.

Acesso em: 28 jul. 2026.

EISNER, Will. **Quadrinhos e arte sequencial**. Tradução de Luís Carlos Borges. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. **Research Policy**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 109-123, 2000. DOI: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554>. Acesso em: 28 jul. 2026.

GABA, David M. The future vision of simulation in health care. **Quality and Safety in Health Care**, [S. l.], v. 13, supl. 1, p. i2-i10, 2004. DOI: 10.1136/qshc.2004.009878. Disponível em: https://qualitysafety.bmj.com/content/13/suppl_1/i2. Acesso em: 17 ago. 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2026.

GRANSTRAND, Ove; HOLGERSSON, Marcus. Innovation ecosystems: a conceptual review and a new definition. **Technovation**, [S. l.], v. 90-91, art. 102098, 2020. DOI: 10.1016/j.technovation.2019.102098. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166497218303870>. Acesso em: 17 ago. 2026.

HUMPHREY, Aaron. Graphic medicine and health professional education: an internship comic book case study. **Focus on Health Professional Education**, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://digital.library.adelaide.edu.au/items/e927088b-ccfc-428c-9476-5ce572e38cee>. Acesso em: 10 ago. 2026.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Guia de implementação do Programa PI nas Escolas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Programa PI nas Escolas:

INPI, 2023. Disponível em:

<https://www.gov.br/inpi/pt-br/servicos/a-academia/institucional/programas/arquivos/documentos/guia-de-implementacao-do-programa-pi-nas-escolas.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2026.

KOZANITIS, Anastassis; NENCIOVICI, Lucian. Effect of active learning versus traditional lecturing on the learning achievement of college students in humanities and social sciences: a meta-analysis. **Higher Education**, Dordrecht, v. 86, p. 1377-1394, 2023. DOI: 10.1007/s10734-022-00977-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10734-022-00977-8>. Acesso em: 10 ago. 2026.

LESIŃSKA-SAWICKA, Małgorzata. Using graphic medicine in teaching multicultural nursing: a quasi-experimental study. **BMC Medical Education**, [S. l.], v. 23, art. 255, 2023. DOI: 10.1186/s12909-023-04223-2. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12909-023-04223-2>. Acesso em: 16 ago. 2026.

LUK, Ann. Teaching intellectual property law today: testing the relevance of the “problem-based learning” method. **The Law Teacher**, London, v. 58, n. 4, p. 535-550, 2024. DOI: 10.1080/03069400.2024.2422255. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03069400.2024.2422255>. Acesso em: 16 ago. 2026.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

MAYER, Richard E.; FIORELLA, Logan (ed.). **The Cambridge handbook of multimedia learning**. 3. ed. New York: Cambridge University Press, 2022. DOI: 10.1017/9781108894333. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/the-cambridge-handbook-of-multimedia-learning/C1C0B00FE70DC11AFDC1F9E1782B5B77>. Acesso em: 16 ago. 2026.

MCCLLOUD, Scott. **Desenhando quadrinhos: os**

segredos das narrativas de quadrinhos, mangás e graphic novels. Tradução de Roger Maioli dos Santos. São Paulo: M.Books do Brasil, 2008.

OECD; EUROSTAT. **Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation.** 4. ed. Paris: OECD Publishing; Luxembourg: Eurostat, 2018. DOI: 10.1787/9789264304604-en. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oslo-manual-2018_9789264304604-en.html. Acesso em: 01 ago. 2026.

RAU, Renata Maria Oliveira Bezerra; PAULA, Sílvia Luiz de; SANTANA JÚNIOR, Célio Andrade de; CAMARA, Maria Amália Oliveira de Arruda. Difusão da propriedade intelectual nos ambientes impulsionadores de inovação do Estado de Pernambuco. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 196-218, 2024. DOI: 10.12712/rpca.v18i3.62214. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/pca/article/view/62214>. Acesso em: 01 ago. 2026

ROSS, Sarah. Simulation-based learning: from learning theory to pedagogical application. **The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice**, [S. l.], v. 19, n. 4, art. 15, 2021. DOI: 10.46743/1540-580X/2021.2056. Disponível em: <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol19/iss4/15/>. Acesso em: 17 ago. 2026.

SANTOS, Odilon Vieira; OKUNO, Meiry Fernanda Pinto; HINO, Paula; TAMINATO, Mônica; BARBOSA, Dulce Aparecida; FERNANDES, Hugo. Direitos da enfermagem em quadrinhos: relato de inovação tecnológica educacional. **Revista Brasileira de Enfermagem**, [S. l.], v. 77, supl. 4, e20230438, 2024. DOI: 10.1590/0034-7167-2023-0438pt. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Ps9F8YQ8Lv8DQPJhk9XNJDJ/?lang=pt>. Acesso em: 01 ago. 2026.

SCHMIDT-KESSEN, Maria Jose; TEILMANN-LOCK, Stina; VILLESÈCHE, Florence;

WALLACE, Andrea. Minecraft as a teaching tool: online experiential learning for the law school classroom. **Fordham Intellectual Property, Media & Entertainment Law Journal**, New York, v. 35, n. 1, p. 1-81, 2024. Disponível em: <https://ir.lawnet.fordham.edu/iplj/vol35/iss1/1/>. Acesso em: 17 ago. 2026.

SENTURK, Mehmet. Social studies pre-service teachers' educational comics experience for disaster education. **International Journal on Social and Education Sciences**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 153-166, 2023. DOI: 10.46328/ijonses.511. Disponível em: <https://ijonses.net/index.php/ijonses/issue/view/220>. Acesso em: 17 ago. 2026.

SONG, Shiyong. Analysis of virtual simulation training teaching problems of intellectual property law based on real working situations. **American Journal of Creative Education**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 14-24, 2024. DOI: 10.55284/ajce.v7i1.1180. Disponível em: <https://www.onlinesciencepublishing.com/index.php/ajce/article/view/1180>. Acesso em: 17 ago. 2026.

VAN DER SLUIS, Hendrik. Visual narratives in higher education: a scoping review of comic, manga, graphic novels and cartoons as educational tools. **Compass: Journal of Learning and Teaching in Higher Education**, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 86-108, 2025. DOI: 10.21100/compass.v18i1.1574. Disponível em: <https://journals.gre.ac.uk/index.php/compass/article/view/1574>. Acesso em: 17 ago. 2026.



VOL. 3 · N° 1 · 09 / 2026

ISSN 3085-6213 · Acesso Aberto



ARTIGO 07

Da obsolescência à inclusão digital: Recondicionamento, Cooperação Interinstitucional e Logística Reversa no CRC- UNIFAP (2023 - 2026)

*From Obsolescence to Digital Inclusion: Refurbishment, Inter-institutional
Cooperation, and Reverse Logistics at CRC-UNIFAP (2023-2026)*



Rhyan Wad Pantoja de Carvalho

Doutorando · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: rhyanwad@gmail.com ORCID: 0009-0001-5313-0752

Kelton Luis Belém dos Santos

Doutorado · UFPA, Belém, PA

E-mail: kelton.belem@unifap.br ORCID: 0000-0002-5704-5707

Luiz Gustavo Martins Castelo

Graduando · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: luizgustavomartinsc@gmail.com ORCID: 0009-0003-2073-8512

Lucas do Nascimento Raiol

Graduando · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: lucasraiol1999@gmail.com ORCID: 0009-0004-9478-9950

Kawa Vinicius Batista de Cristo

Graduando · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: vinicius.bristo@gmail.com ORCID: 0009-0003-4988-9322

Marília de Nazaré Corte Nery Pereira

Graduada · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: marilia.contate@gmail.com ORCID: 0009-0009-5149-6716

RESUMO

Este artigo analisa como o Centro de Recondicionamento de Computadores da Universidade Federal do Amapá articula recondicionamento, cooperação interinstitucional e logística reversa em contexto

amazônico. Adota estudo de caso documental longitudinal e misto, abrangendo janeiro de 2023 a agosto de 2026. Examina controles administrativos, processos, fluxo operacional, relatório fotográfico de 37 páginas e 883 registros anonimizados de atividades. Após a depuração, identificou-se 21 entradas válidas, com 1.026 computadores e 2.214 outros equipamentos, e 90 entregas concluídas, totalizando 2.261 computadores, dos quais 900 tiveram origem em CRCs parceiros. Registra quatro retiradas de resíduos, somando 30 toneladas. Os resultados evidenciam capacidade operacional, digitalização parcial e relevância da rede interinstitucional, mas também ausência de encadeamento individual dos ativos, protocolo explícito de sanitização e comprovação integrada da destinação final. Conclui que a evolução em direção ao modelo conceitual CRC 4.0 requer identificador único, cadeia de custódia, indicadores multidimensionais e integração documental.

Palavras-chave: Economia circular. Inclusão digital. Logística reversa. Rastreabilidade. Inovação social.

ABSTRACT

This article analyzes how the Computer Refurbishment Center of the Federal University of Amapá combines refurbishment, interinstitutional cooperation, and reverse logistics in an Amazonian context. It adopts a longitudinal documentary case study with mixed methods, covering January 2023 to August 2026. The corpus includes administrative controls, proceedings, the operational flowchart, a 37-page photographic report, and 883 anonymized activity records. After data cleaning, the study identifies 21 valid inbound records, comprising 1,026 computers and 2,214 other devices, and 90 completed deliveries totaling 2,261 computers, 900 of which originated from partner centers. Four waste pickups totaling 30 metric tons were recorded. The findings demonstrate capacity, partial digitalization, and the relevance of the interinstitutional network, but reveal the lack of item-level linkage, an explicit media-sanitization protocol, and evidence of final destination. Progress toward the conceptual CRC 4.0 model requires unique identifiers, chain of custody, multidimensional indicators, and integrated records.

Keywords: Circular economy. Digital inclusion. Reverse logistics. Traceability. Social innovation..

1. INTRODUÇÃO

A rápida renovação de equipamentos eletroeletrônicos produz uma contradição de alcance global: enquanto computadores ainda recuperáveis deixam de circular, parcelas da população permanecem limitadas pelo acesso insuficiente a dispositivos, conectividade e competências digitais. Em 2022, o mundo gerou 62 milhões de toneladas de resíduos eletroeletrônicos, mas somente 22,3% foram documentadamente coletados e reciclados de modo formal; mantida a trajetória, o volume poderá atingir 82 milhões de toneladas em 2030 (Baldé *et al.*, 2024). No Brasil, a Pesquisa TIC Domicílios 2024 mostra que o acesso à internet se ampliou, porém 60% dos usuários utilizaram exclusivamente o telefone celular, e as habilidades digitais foram mais frequentes entre quem combinou celular e computador

(CGI.BR, 2025). O acesso a equipamento adequado, portanto, continua sendo parte da qualidade da inclusão digital.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos estabelece uma ordem de prioridade que antecede a reciclagem: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010). Nessa arquitetura, prolongar a vida útil de computadores por meio de diagnóstico, reparo, substituição de componentes, instalação de *software* e testes finais pode simultaneamente evitar descarte prematuro e criar infraestrutura para políticas de educação e cidadania digital. A Lei nº 14.479/2022 conferiu base legal específica ao Programa Computadores para Inclusão e aos Centros de Recondicionamento de Computadores (CRCs), reconhecendo o recondicionamento, a formação de jovens e a

destinação de equipamentos a iniciativas de inclusão digital como componentes de uma mesma política pública (Brasil, 2022).

Na Amazônia, essa solução opera sob condicionantes próprios. Grandes distâncias, combinação de modais, baixa densidade de recicladores especializados, custos de transporte e heterogeneidade das capacidades municipais dificultam o fluxo de materiais e documentos. Estudos sobre resíduos sólidos na região destacam a necessidade de triagem adequada, definição de responsabilidades, cooperação interinstitucional e consistência das bases de dados (Oliveira *et al.*, 2021; Passos *et al.*, 2026). Assim, um CRC amazônico não é apenas uma oficina: funciona como nó de um ambiente de inovação que articula universidade, órgãos doadores, centros parceiros, instituições beneficiárias, equipes técnicas e territórios atendidos.

O Centro de Recondicionamento de Computadores da Universidade Federal do Amapá (CRC-UNIFAP) iniciou sua operação no âmbito do Programa Computadores para Inclusão e acumulou registros de recebimento, recondicionamento, formação, entrega de equipamentos e retirada de resíduos. Esse acervo permite examinar a política em funcionamento, mas exige cautela analítica: planilhas administrativas e relatórios contratuais podem adotar recortes distintos; equipamentos entregues podem ter sido recondicionados localmente ou fornecidos por centros parceiros; e a retirada física de resíduos não equivale, por si só, à comprovação documental de sua destinação final.

A pergunta que orienta o estudo é: como o CRC-UNIFAP articulou recondicionamento, cooperação interinstitucional e logística reversa entre janeiro de 2023 e agosto de 2026, e quais lacunas operacionais e informacionais condicionam sua evolução em direção ao modelo conceitual CRC 4.0? O objetivo geral é analisar longitudinalmente os fluxos materiais, documentais e colaborativos do Centro, distinguindo resultados diretamente observados, contribuições da rede e limites de rastreabilidade. Especificamente, busca-se: a) descrever entradas, entregas concluídas e retiradas de resíduos; b) confrontar o fluxo prescrito com os registros disponíveis; c) identificar temas recorrentes nos relatórios de atividades; e d) propor controles e indicadores para uma governança integrada.

A contribuição é tripla. Empiricamente, organiza uma série institucional ainda não sistematizada para fins científicos. Metodologicamente, evita converter contagens administrativas de escopos diferentes em taxas artificiais de aproveitamento ou impacto ambiental. Gerencialmente, traduz as evidências em uma agenda de rastreabilidade, sanitização de mídias, comprovação de destinação e gestão de ativos intelectuais. O artigo dialoga, assim, com o tema dos ambientes de inovação, da transformação tecnológica e da propriedade intelectual na Amazônia, sem reduzir inovação à aquisição de máquinas: a inovação está também nos processos, nas redes, nos dados e na capacidade de aprender com a operação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 ECONOMIA CIRCULAR, REÚSO E INCLUSÃO DIGITAL

A economia circular procura preservar valor de produtos, componentes e materiais pelo maior tempo possível. No caso dos eletroeletrônicos, a decisão entre reusar, recondicionar, remanufaturar, reciclar ou dispor depende da condição técnica do bem, da existência de demanda, da segurança da informação e dos custos logísticos. Reúso e recondicionamento tendem a ocupar posição preferencial quando estendem a vida útil de um equipamento funcional, enquanto a reciclagem se torna necessária para componentes sem possibilidade segura ou economicamente razoável de recuperação. A mineração urbana, por sua vez, reconhece que resíduos eletroeletrônicos concentram materiais de valor, mas sua recuperação exige sistemas formais, tecnologia e controle de riscos ambientais e ocupacionais (Xavier; Ottoni; Abreu, 2023).

A legislação brasileira combina responsabilidades compartilhadas e instrumentos de logística reversa. A Lei nº 12.305/2010 fornece o marco geral; o Decreto nº 10.240/2020 disciplina a logística reversa de produtos eletroeletrônicos de uso doméstico; e o Decreto nº 10.936/2022 regulamenta a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Brasil, 2010, 2020, 2022a). Para os CRCs, a Lei nº 14.479/2022 define o recondicionamento como processo que envolve testes, substituição de componentes, instalação de programas e aplicativos, limpeza e teste final. A mesma lei determina que os resíduos sejam separados e encaminhados a reciclador especializado, acompanhado da

documentação relativa à operação e à destinação final (Brasil, 2022b). Em 2025, o Decreto nº 12.785 atualizou as regras de desfazimento e circularidade de bens móveis da administração pública federal, reforçando classificação, reaproveitamento, gestão de resíduos e destinação documentada (Brasil, 2025).

A circularidade relevante para a inclusão digital não se esgota no número de máquinas entregues. É necessário saber por quanto tempo os equipamentos permanecem em uso, em quais condições, com qual consumo de energia e para que atividades. Avaliação recente de computadores reutilizados indica que o benefício climático por hora de acesso digital depende da vida útil adicional, do perfil de uso e da matriz elétrica; por isso, estimativas de emissões evitadas exigem dados específicos e não devem ser inferidas somente a partir do número de unidades (Roura *et al.*, 2026). O impacto social também demanda métricas de implantação, uso, manutenção e alcance, e não apenas o registro da entrega.

2.2 CRCs COMO TECNOLOGIA SOCIAL E AMBIENTES DE INOVAÇÃO

A experiência do CRC-UNIVASF sistematiza o centro de recondicionamento como tecnologia social: um arranjo que combina conhecimento técnico, formação, gestão pública e participação territorial para responder simultaneamente a problemas ambientais e de exclusão digital. Sua metodologia descreve recebimento, triagem, diagnóstico, limpeza, reparo, aproveitamento de componentes, sanitização de dados, instalação de *software*, testes e

encaminhamento de resíduos, ressaltando que cada etapa deve produzir evidências e aprendizagem (Moreira *et al.*, 2026b). A circularidade torna-se, nesse sentido, um meio de transformação territorial e não apenas uma operação industrial (Moreira *et al.*, 2026c).

Esse enquadramento aproxima os CRCs da noção de ambiente de inovação. O centro reúne agentes com recursos complementares: órgãos públicos fornecem equipamentos; universidades aportam infraestrutura, pesquisa e formação; equipes técnicas transformam bens e conhecimento; CRCs parceiros compensam assimetrias de capacidade; e organizações beneficiárias convertem equipamentos em serviços de educação, cultura e cidadania. A inovação emerge da coordenação entre esses atores e da capacidade de registrar, comparar e melhorar processos. Indicadores de impacto precisam, portanto, abranger dimensões operacionais, educacionais, sociais, ambientais e territoriais (Moreira *et al.*, 2026a).

A cooperação interinstitucional é especialmente importante quando os fluxos de entrada e demanda são irregulares. Uma rede pode redistribuir lotes recondicionados, compartilhar rotas de transporte, absorver resíduos, intercambiar metodologias e apoiar formações. Entretanto, as redes ampliam a necessidade de governança: a origem do equipamento, a responsabilidade por cada etapa, o documento de transferência e o resultado final devem permanecer distinguíveis. Sem essa distinção, a mesma força que aumenta a capacidade de entrega pode produzir ambiguidade sobre

desempenho local, atribuição de resultados e prestação de contas.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA, GOVERNANÇA EM REDE E ESPECIFICIDADES AMAZÔNICAS

O sistema brasileiro de resíduos eletroeletrônicos ainda enfrenta dificuldades de escala, coordenação e informação. Santos e Ogunseitan (2022) observam oportunidades no modelo de logística reversa, mas destacam desafios de implementação e participação dos atores. Vargas, Campos e Luna (2024) descrevem uma cadeia formal que vai do descarte à manufatura reversa e depende de segregação, transporte, operadores qualificados e mercados para materiais recuperados. Schneider, Aanestad e Carvalho (2026) identificam barreiras relacionadas a custos logísticos, transparência, segurança de dados e integração de políticas, mostrando que a infraestrutura informacional é inseparável da infraestrutura física.

A realidade amazônica intensifica essas barreiras. Oliveira *et al.* (2021), ao estudar a gestão integrada de resíduos na Amazônia, chamam atenção para distâncias, dificuldades de transporte e limitações do mercado de reciclagem.

Passos *et al.* (2026), com especialistas da região, validam barreiras ligadas à classificação inadequada, indefinição de papéis, logística e inconsistência entre fontes de dados. Para um CRC localizado no Amapá, armazenagem segura e retirada periódica por parceiros podem ser soluções adaptativas; ainda assim, a última etapa da cadeia precisa ser comprovada por documentos que permitam seguir o material até operador e destinação autorizados.

A rastreabilidade pode ser entendida como capacidade de reconstruir a história de um ativo e de seus componentes. Em um CRC, ela começa no documento de entrada, passa pela identificação individual, diagnóstico, ordens de serviço, peças incorporadas ou retiradas, sanitização, testes, estoque, termo de doação e eventual retorno ao sistema de resíduos. Para materiais descartados, inclui massa, classe, acondicionamento, transportador, receptor, certificado e rota final. A cadeia de custódia é tanto mecanismo de conformidade quanto fonte de inteligência gerencial: permite calcular tempo de ciclo, rendimento técnico, demanda por componentes, contribuição de parceiros e vida útil adicional.

2.4 TRANSFORMAÇÃO TECNOLÓGICA, DADOS E MODELO CRC 4.0

Leite et al. (2026), em estudo prospectivo apresentado no XVI PROSPECT&I, propõem o modelo CRC 4.0 a partir da constatação de que centros brasileiros podem exibir maturidade operacional elevada, mas conservar lacunas em digitalização, automação, dados e inovação. O modelo reúne dimensões tecnológica, operacional, social, ambiental e estratégica. Neste artigo, CRC 4.0 designa uma proposta conceitual inspirada na transformação digital e não uma classificação oficial, certificação ou quarta etapa do Programa Computadores para Inclusão. No caso analisado, essa ideia funciona como lente de diagnóstico: não pressupõe que a adoção de um sistema informatizado resolva o problema, mas exige que processos, identificadores,

responsabilidades e indicadores sejam previamente definidos.

A transformação tecnológica também introduz requisitos de segurança. Computadores doados podem conter mídias de armazenamento com dados institucionais ou pessoais. Diretrizes atualizadas do NIST distinguem métodos de sanitização conforme tipo de mídia, risco e destino, exigindo validação e registro da operação (Chandramouli; Hibbard, 2025). Embora o padrão não substitua a legislação brasileira nem constitua obrigação automática para o CRC, oferece referência técnica para construir um protocolo auditável de limpeza lógica, destruição quando necessária e emissão de evidência.

Por fim, o conhecimento produzido no CRC possui dimensão de propriedade intelectual. Fluxogramas, manuais, taxonomias, bases de dados, materiais didáticos, *softwares*, marcas e soluções de monitoramento podem constituir ativos intelectuais com regimes distintos de proteção e compartilhamento. A gestão responsável não significa fechar o conhecimento: significa identificar autoria e titularidade, escolher licenças, controlar versões, preservar dados sensíveis e definir o que pode ser transferido a outros CRCs. Em uma universidade, o Núcleo de Inovação Tecnológica pode apoiar o inventário e a estratégia de disseminação desses ativos, articulando inovação aberta, transparência pública e proteção adequada.

3. METODOLOGIA

A pesquisa adota estudo de caso único, documental, longitudinal e de abordagem quali-quantitativa. O estudo de caso é adequado quando se pretende compreender um fenômeno contemporâneo em seu contexto organizacional e reunir fontes heterogêneas de evidência (Yin, 2018). A unidade de análise é a operação do CRC-UNIFAP entre janeiro de 2023 e 27 de agosto de 2026. A Etapa 3, vinculada a novo Termo de Execução Descentralizada e prevista para iniciar após finalização contratual, não integrou os resultados porque ainda não havia execução no marco temporal.

O corpus reúne sete grupos documentais: planilha de controle

administrativo; fluxo geral de condicionamento, versão 1.0; processos administrativos de entrada e saída; relatório parcial de cumprimento do objeto; relatório fotográfico; e duas planilhas de relatórios de atividades de colaboradores. Os processos administrativos somam 348 páginas e foram utilizados para examinar a arquitetura documental. O relatório fotográfico contém 37 páginas com registros de infraestrutura, GLPI, recebimentos, entregas, campanhas, cursos e certificações. Os relatórios de atividades foram analisados sem nomes ou avaliação individual. A Tabela 1 apresenta o corpus e seu uso analítico.

Tabela 1 – Corpus documental e uso analítico

Fonte	Recorte/volume	Uso analítico
Controle administrativo	2023-27 ago. 2026	Entradas, saídas, situação e origem
Fluxo de condicionamento v. 1.0	5 páginas	Etapas prescritas e pontos de decisão
Processo de entradas nº 23125.032444/2023-06	214 páginas	Formalização e trilha documental de recebimentos
Processo de saídas nº 23125.032448/2023-86	134 páginas	Formalização de doações e entregas
Relatório de cumprimento do objeto	jan. 2023-dez. 2025	Metas, resultados contratuais e contexto
Relatório fotográfico	37 páginas	Infraestrutura, digitalização, rede e eventos
Relatórios de atividades	883 registros	Temas de trabalho, desafios e sugestões

Fonte: Elaboração própria com base no acervo institucional do CRC-UNIFAP (UNIFAP, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2026a, 2026b, 2026c).

A preparação dos dados ocorreu em quatro etapas. Primeiro, padronizaram-se datas, situação dos processos, categorias de equipamento e origem das entregas. Segundo, excluiu-se uma duplicidade relativa à Polícia Federal em 15 de julho de 2026 e desconsiderou-se o registro do SEBRAE-AP, conforme validação administrativa. Terceiro, as saídas foram filtradas pela situação

“CONCLUÍDO”; três registros “EM PROCESSAMENTO”, correspondentes a 43 computadores, e dez registros “SUSPENSO”, correspondentes a 67 computadores, permaneceram fora dos totais. Quarto, separaram-se entregas registradas nas Etapas 1 e 2 do CRC-UNIFAP e na rede MCom/SEED/CRC-UNIFAP daquelas

explicitamente originadas nos CRCs parceiros INAC e UNIVASF.

Os dados quantitativos foram tratados por estatística descritiva, com frequências absolutas, percentuais e séries anuais. Não se calculou taxa de recondicionamento, balanço de massa ou emissão evitada. A base não associa, por identificador único, cada item recebido ao seu diagnóstico, transformação, entrega ou geração de resíduo; além disso, parte dos equipamentos entregues veio de CRCs parceiros. Logo, dividir saídas por entradas produziria um indicador sem validade. As metas do relatório contratual foram tratadas como medida de prestação de contas, e não como sinônimo automático das categorias da planilha administrativa.

Nos 883 relatórios de atividades, adotou-se análise de conteúdo apoiada por triagem lexical (Bardin, 2016). Um dicionário temático dedutivo, fundamentado no fluxo do CRC e no marco teórico, classificou menções a formação, gestão, recondicionamento, infraestrutura, resíduos, entregas, logística e peças. O procedimento foi multirrótulo: um mesmo registro pôde integrar várias categorias, razão pela qual os percentuais não totalizam 100%. A codificação oferece uma visão de recorrência lexical, não uma avaliação de desempenho nem uma mensuração do tempo efetivamente dedicado a cada atividade. Desafios e sugestões foram lidos em agregação para qualificar os resultados.

A análise visual do relatório fotográfico classificou as imagens segundo infraestrutura, sistema de gestão, recebimento, entrega, formação, cooperação e mobilização de resíduos. As fotografias foram utilizadas para

corroborar eventos e condições materiais, sem gerar contagens adicionais nem inferir atributos pessoais. A triangulação comparou o que o fluxo prescreve, o que os processos formalizam, o que a planilha quantifica, o que as equipes relatam e o que o acervo visual documenta. Dados pessoais, assinaturas, números de documentos e nomes de colaboradores não foram transcritos. Antes da submissão definitiva, recomenda-se que a instituição confirme formalmente a autorização de uso científico do acervo e o enquadramento ético aplicável.

4. RESULTADOS

4.1 FLUXO PRESCRITO E ARQUITETURA DOCUMENTAL

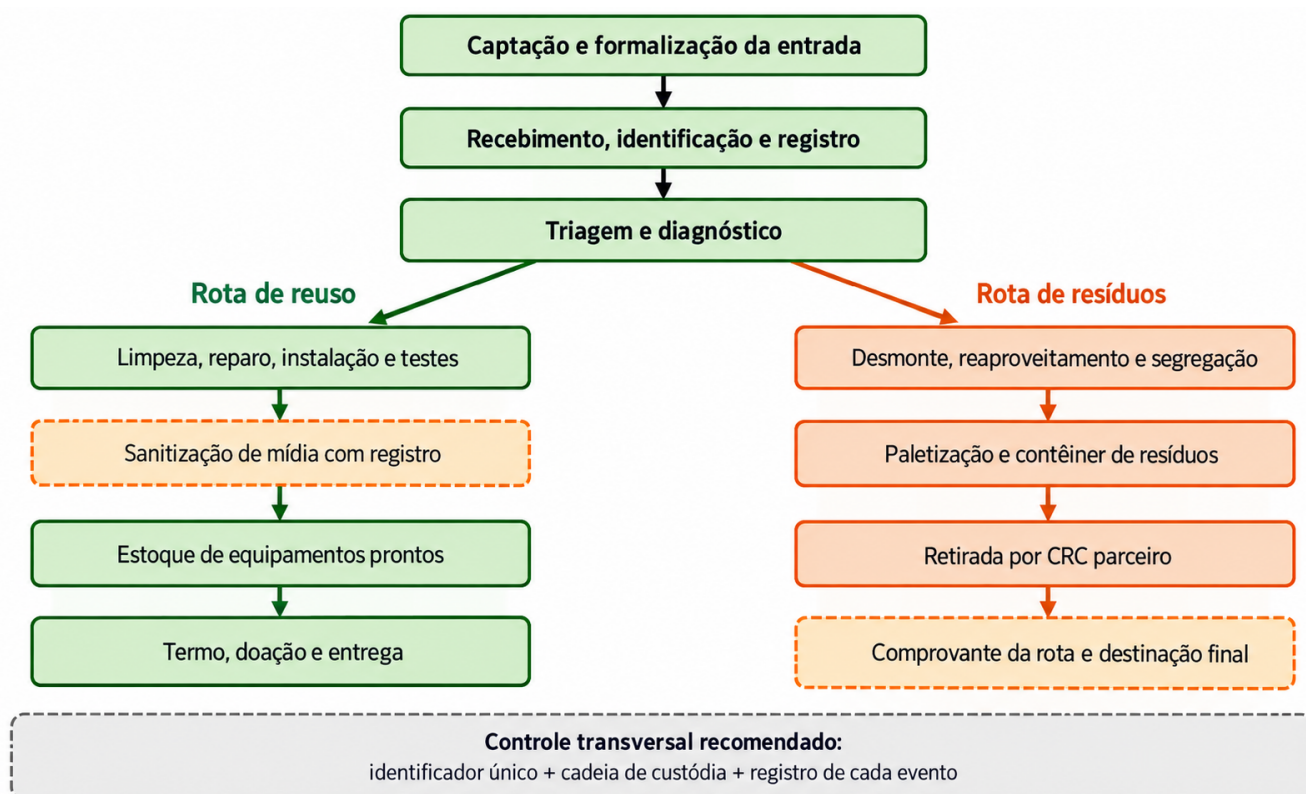
O fluxo de recondicionamento de 2023 inicia com a manifestação do doador e a comunicação com o CRC. Após a entrada, prevê diagnóstico preliminar, cadastro de equipamentos e periféricos, testes de bateria, limpeza, descaracterização, instalação de sistema operacional, recondicionamento e, quando necessário, diagnóstico avançado e manutenção corretiva. Equipamentos aprovados seguem para estoque e doação; o fluxograma repete a necessidade de atualização do registro no sistema em diferentes pontos (UNIFAP, 2023b). Essa repetição demonstra que o controle informacional foi concebido como parte da operação.

A documentação administrativa complementa o fluxo: um processo concentra entradas e outro, saídas. Essa organização cria uma trilha formal por lote e por ato de transferência. Entretanto, a base consolidada

não contém chave individual capaz de ligar o bem recebido ao diagnóstico, à ordem de serviço, às peças, à sanitização, ao estoque, ao termo de doação ou à rota de resíduo. O processo de decisão sobre a doação aparece no fluxograma como “a definir”; também não há ramo explícito para destinação de materiais

inservíveis nem protocolo de sanitização de mídias. A Figura 1 sintetiza o fluxo observado e os controles recomendados. As caixas tracejadas não afirmam inexistência de toda prática, mas indicam que o corpus não oferece protocolo integrado e auditável para o controle correspondente.

Figura 1 – Fluxo material e pontos críticos de rastreabilidade no CRC-UNIFAP

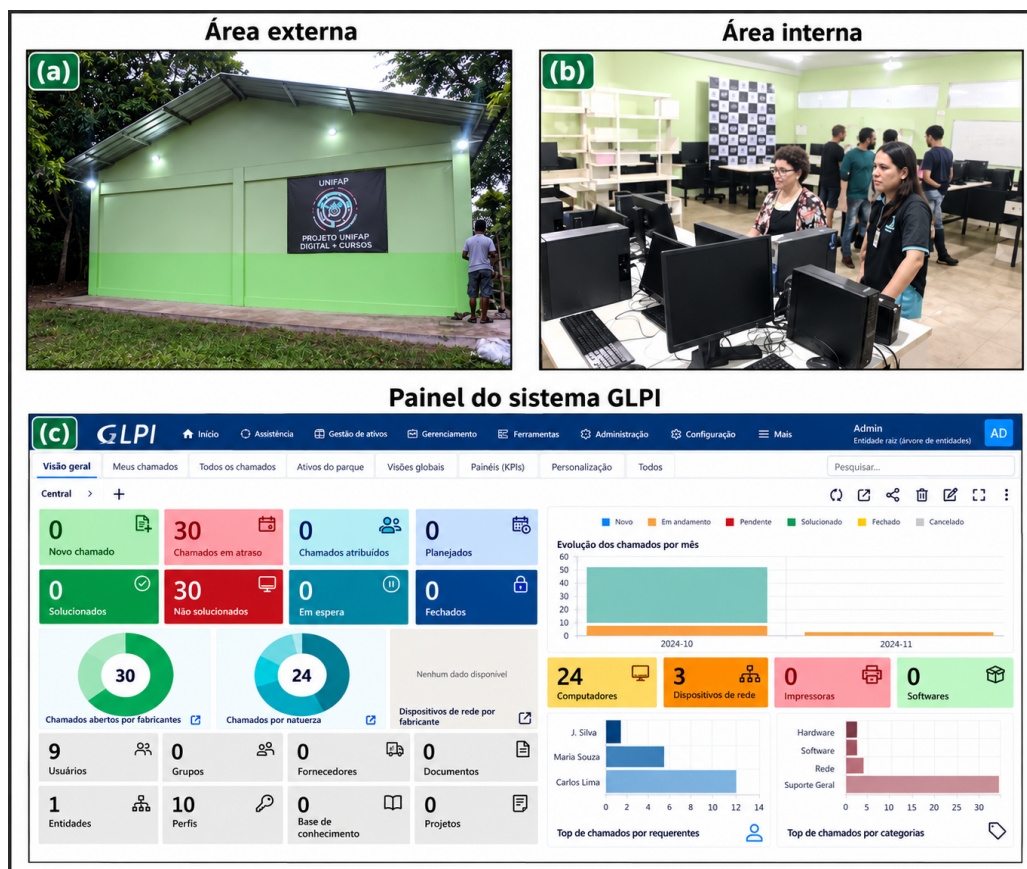


Fonte: Elaboração própria a partir do fluxo institucional e dos registros analisados (UNIFAP, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d).

O relatório fotográfico confirma que a operação não parte de um ambiente inteiramente analógico. O acervo registra a área externa e interna da oficina e apresenta um painel do GLPI, ferramenta utilizada para gerenciamento de chamados e ativos (Figura 2). Essa evidência demonstra digitalização parcial e capacidade prévia de gestão. Contudo, a imagem do sistema não comprova,

isoladamente, que cada equipamento possua vínculo contínuo entre entrada, diagnóstico, ordem de serviço, sanitização, estoque, entrega e resíduo; a lacuna central é de integração e rastreabilidade de ponta a ponta, e não de ausência de tecnologia.

Figura 2 – Infraestrutura física e digital documentada no CRC-UNIFAP



Fonte: Relatório fotográfico institucional do CRC-UNIFAP (UNIFAP, 2026a). Composição: (a) área externa; (b) área interna; (c) painel do GLPI.

4.2 ENTRADAS DE EQUIPAMENTOS

Após a depuração, foram identificados 21 registros válidos de recebimento. Eles correspondem a 3.240 itens: 1.026 computadores (31,7%) e 2.214 equipamentos classificados na base como “outros” (68,3%). Essa categoria ampla inclui periféricos e outros

eletroeletrônicos, mas sua agregação impede examinar composição, peso, condição técnica e potencial de reaproveitamento por tipo. O número de lotes variou pouco entre 2024 e 2025, mas o volume de itens cresceu, sobretudo nos registros de outros equipamentos (Tabela 2).

Tabela 2 – Entradas válidas de equipamentos por ano

Ano	Registros	Computadores	Outros equipamentos	Total de itens
2023	3	221	423	644
2024	8	278	592	870
2025	8	378	773	1.151
2026	2	149	426	575
Total	21	1.026	2.214	3.240

Fonte: Elaboração própria com base no controle administrativo (UNIFAP, 2023a).

A série evidencia a capacidade de captação de bens, mas também a necessidade de melhorar a granularidade. Uma entrada deveria registrar, ao menos, doador, documento, data, identificador do ativo, categoria, fabricante/modelo, número de série quando disponível, presença de mídia de armazenamento, massa, condição inicial e localização. Sem esses campos, 2.214 itens diferentes permanecem analiticamente equivalentes, embora possam demandar rotas técnicas e ambientais distintas.

O recebimento também é o primeiro ponto de segurança da informação. A presença de disco rígido, SSD ou outra mídia deve acionar cadeia de custódia específica. O identificador criado nessa etapa precisa acompanhar a sanitização ou destruição,

evitando que equipamentos avancem para reparo, reaproveitamento de peças ou doação sem evidência compatível com o risco.

4.3 ENTREGAS CONCLUÍDAS E COOPERAÇÃO INTERINSTITUCIONAL

A planilha registra 90 ações de entrega concluídas, somando 2.261 computadores e 13 outros equipamentos. A distribuição anual foi de 24 computadores em 2023, 841 em 2024, 1.386 em 2025 e 10 até agosto de 2026. O crescimento em 2024 e 2025 não decorreu exclusivamente do recondicionamento local: a base identifica contribuições do CRC-INAC e do CRC-UNIVASF. A Tabela 3 preserva essa origem em vez de atribuir toda a entrega ao CRC-UNIFAP.

Tabela 3 – Entregas concluídas de computadores segundo a origem registrada

Origem/categoria administrativa	Ações	Computadores	% dos computadores	Outros
CRC-UNIFAP – Etapas 1 e 2	54	1.321	58,4%	13
Rede MCom/SEED/CRC-UNIFAP	3	40	1,8%	0
CRC-INAC	14	400	17,7%	0
CRC-UNIVASF	19	500	22,1%	0
Total	90	2.261	100,0%	13

Fonte: Elaboração própria com base no controle administrativo (UNIFAP, 2023a). Contabilizaram-se somente registros com situação “CONCLUÍDO”.

Em leitura agregada, 1.361 computadores (60,2%) encontram-se em categorias administrativas vinculadas à operação do CRC-UNIFAP e à rede MCom/SEED/CRC-UNIFAP, enquanto 900 (39,8%) aparecem explicitamente como provenientes dos CRCs parceiros. A distinção é decisiva: o indicador “computadores entregues pela rede” mede capacidade de articulação e atendimento; o indicador

“computadores recondicionados localmente” exigiria evidência unitária do processamento no Amapá. Ambos são relevantes, mas respondem a perguntas diferentes.

O relatório parcial registra meta contratual de 1.300 computadores recondicionados e doados até dezembro de 2025 (UNIFAP, 2026b). A planilha administrativa, por sua vez, registra 2.251 computadores entregues até o fim de 2025

quando consideradas todas as origens. A diferença não representa automaticamente a superação de 73,2% da meta, porque o relatório e a planilha possuem escopos distintos. Comparações futuras devem associar a cada indicador uma ficha com definição, unidade, regra de inclusão, período, fonte, responsável e possibilidade de auditoria.

A participação de parceiros demonstra que o CRC atua como nó logístico e institucional, não apenas como unidade produtiva. A rede permitiu ampliar entregas e responder a demandas que ultrapassariam a capacidade ou o estoque local. Esse resultado é uma forma de inovação organizacional: recursos dispersos foram coordenados para gerar acesso territorial. Ao mesmo tempo, a

governança precisa explicitar a contribuição de cada organização para preservar atribuição, prestação de contas e aprendizagem comparativa.

O acervo fotográfico corrobora a circulação material em rede ao documentar o recebimento de equipamentos provenientes do CRC-INAC e de órgãos como IFAP e TRT-8. Também registra campanhas de descarte e apoio logístico à coleta de eletroeletrônicos (Figura 3). As imagens funcionam como confirmação contextual dos eventos, mas não foram utilizadas para somar unidades: fotografias da entrega de mil computadores, por exemplo, podem representar diferentes momentos de uma mesma cadeia de doação e distribuição já contabilizada na planilha.

Figura 3 – Cooperação interinstitucional e mobilização de equipamentos e resíduos



Fonte: Relatório fotográfico institucional do CRC-UNIFAP (UNIFAP, 2026a). Composição: (a) recebimento em parceria com o CRC-INAC; (b-c) campanha de descarte de resíduos eletroeletrônicos.

4.4 RESÍDUOS, ARMAZENAGEM E RETIRADAS

Até julho de 2026, os resíduos resultantes da operação eram armazenados temporariamente e retirados em ocasiões específicas por CRCs parceiros. A validação administrativa identificou quatro retiradas: uma pelo CRC Descarte Correto, em 2024, com 7 toneladas; duas pelo CRC-INAC, em 2025,

com 10 toneladas cada; e uma pelo CRC-INAC, em 2026, com 3 toneladas. O total acumulado foi de 30 toneladas (Tabela 4). A expressão “retirada” é mantida porque os documentos analisados não incluem, de forma integrada, certificados ou comprovantes que permitam afirmar a destinação final ambientalmente adequada de toda a massa.

Tabela 4 – Retiradas de resíduos validadas administrativamente

Ano	Responsável pela retirada	Retiradas	Massa retirada	Acumulado
2024	CRC Descarte Correto	1	7 t	7 t
2025	CRC-INAC	2	20 t	27 t
2026	CRC-INAC	1	3 t	30 t
Total	–	4	30 t	30 t

Fonte: Elaboração própria com base na validação administrativa do CRC-UNIFAP e no relatório de cumprimento do objeto (UNIFAP, 2026b).

O relatório fotográfico evidencia campanhas de arrecadação e mobilização de equipamentos, mas não documenta integralmente a trajetória posterior de cada lote. Essas imagens comprovam a ocorrência das ações, não a reciclagem ou destinação final. A aquisição de dois contêineres, em julho de 2026, alterou a infraestrutura de armazenagem. Um passou a receber resíduos organizados em paletes; o outro foi destinado a equipamentos recondicionados e prontos para doação. A separação física reduz a mistura de estados e melhora a gestão de espaço, desde que seja acompanhada de identificação dos paletes, inventário, limite de capacidade, inspeção, prevenção de incêndio, controle de acesso e registro de movimentações.

O total de 30 toneladas é um indicador de massa retirada, não de composição, origem, periculosidade, reciclagem ou

recuperação de materiais. Para transformar o número em indicador ambiental, cada remessa deve conter peso por categoria, identificação do transportador e receptor, licença ou qualificação aplicável, documento de transferência e comprovante do tratamento/destino. Esse encadeamento atende ao espírito da Lei nº 14.479/2022 e reduz a dependência de memória institucional ou confirmações posteriores.

4.5 ATIVIDADES DAS EQUIPES E DESAFIOS RECORRENTES

Os dois conjuntos de relatórios totalizaram 883 registros de atividades. A triagem lexical mostra que formação e capacitação foi o tema mais recorrente, presente em 499 registros (56,5%), seguido por gestão e documentação, com 443 (50,2%). Recondicionamento e manutenção apareceu em 273 (30,9%). A presença simultânea de

temas técnicos, pedagógicos e administrativos confirma o caráter híbrido do CRC (Tabela 5).

Tabela 5 – Categorias temáticas nos relatórios de atividades

Categoria temática	Registros	% de 883
Formação e capacitação	499	56,5%
Gestão e documentação	443	50,2%
Recondicionamento e manutenção	273	30,9%
Infraestrutura física e tecnológica	158	17,9%
Resíduos, reúso e sustentabilidade	137	15,5%
Doações, entregas e PIDs	136	15,4%
Logística e armazenagem	103	11,7%
Peças e componentes	81	9,2%

Fonte: Elaboração própria com base em 883 registros anonimizados (UNIFAP, 2026c). Codificação multirrótulo; percentuais não somam 100%.

Dos 883 registros, 317 (35,9%) continham preenchimento no campo de desafios e 287 (32,5%) apresentavam sugestões ou comentários. Em agregação, repetiram-se dificuldades relacionadas à disponibilidade de peças e insumos de reposição, espaço físico e mobilidade interna, climatização e condições de trabalho, irregularidade das entradas por doação, armazenagem, transporte e participação em cursos. Esses achados convergem com o fluxo material: sem previsibilidade de lotes, estoque de componentes e capacidade logística, a produção oscila; sem documentação simples e integrada, a equipe dedica esforço elevado à recomposição de informação.

Os relatórios não possuem ligação confiável entre cada resposta e uma função institucional na versão analisada. Por isso, não se compararam categorias profissionais nem se atribuíram falas. A limitação impede examinar se técnicos, instrutores, gestores e apoio logístico percebem problemas diferentes. Uma versão futura do instrumento

pode incluir função padronizada e identificador pseudonimizado, preservando privacidade e permitindo análise de processo, desde que a finalidade e o acesso aos dados sejam definidos.

5. DISCUSSÃO

5.1 CIRCULARIDADE DEMONSTRADA E LIMITES DO BALANÇO MATERIAL

O caso demonstra uma estrutura de circularidade em funcionamento: bens entram por doação, são diagnosticados e reparados; computadores retornam ao uso em iniciativas de inclusão digital; componentes podem ser reaproveitados; e materiais sem rota de reúso são armazenados e retirados. A combinação aproxima o CRC-UNIFAP da tecnologia social descrita na experiência do CRC-UNIVASF (Moreira *et al.*, 2026b, 2026c). O resultado mais robusto, contudo, não é uma taxa de recuperação, mas a coexistência de três capacidades: processamento técnico, formação e coordenação de uma rede de fornecimento e destinação.

A impossibilidade de fechar o balanço material é um achado substantivo. Foram registrados 1.026 computadores recebidos e 2.261 entregues, mas 900 entregas tiveram origem explícita em parceiros, e os demais registros não oferecem encadeamento item a item. O denominador de entrada tampouco distingue condições, peças ou lotes anteriores. Portanto, uma taxa superior a 100% seria artefato de bases com escopos diferentes, não eficiência extraordinária. O mesmo cuidado vale para comparar a meta contratual de 1.300 com todas as entregas da rede.

Esse problema dialoga com as discrepâncias entre fontes de dados apontadas por Passos *et al.* (2026) e com a necessidade de transparência destacada por Schneider, Aanestad e Carvalho (2026). A solução não é escolher uma única contagem e descartar as demais, mas construir uma camada semântica: cada evento deve manter origem, local de processamento, responsável, condição, destino e documento de suporte. Assim, indicadores de produção local e de mobilização da rede permanecem simultaneamente disponíveis.

5.2 A REDE COMO AMBIENTE DE INOVAÇÃO AMAZÔNICO

A participação dos CRCs INAC e UNIVASF em 39,8% dos computadores entregues e nas retiradas de resíduos revela interdependência operacional. Em regiões com longas distâncias e oferta limitada de recicladores, a rede permite compartilhar capacidade, consolidar cargas e atender demandas territoriais. Esse padrão confirma que a inovação amazônica frequentemente depende menos de uma unidade

autossuficiente e mais de arranjos cooperativos capazes de combinar infraestrutura, conhecimento e rotas.

A rede, porém, precisa evoluir de cooperação baseada em eventos para cooperação governada por dados. Convênios, planos de trabalho ou acordos operacionais podem definir quem recondiciona, transporta, entrega, recebe resíduos, guarda certificados e reporta indicadores. Um painel comum deve distinguir estoque próprio, estoque recebido de parceiro, equipamentos em trânsito, entregas por origem e resíduos aguardando retirada. Essa transparência evita dupla contagem e permite reconhecer corretamente a contribuição de cada centro.

A universidade ocupa posição estratégica nesse ambiente. Além de sediar o CRC, pode integrar ensino, extensão e pesquisa; testar métodos de diagnóstico; desenvolver sistemas de rastreabilidade; avaliar usabilidade e impacto; e formar estudantes em manutenção, dados, sustentabilidade e gestão pública. Os artefatos produzidos – manuais, fluxos, código, formulários e materiais didáticos – devem ser inventariados com apoio do Núcleo de Inovação Tecnológica. Quando o objetivo for disseminação, licenças abertas bem definidas podem facilitar a replicação sem apagar autoria, responsabilidade ou versão.

5.3 DO FLUXO PRESCRITO AO MODELO CONCEITUAL CRC 4.0

O fluxo institucional e o uso documentado do GLPI mostram que o CRC-UNIFAP já possui componentes de digitalização. O fluxo prevê atualização do cadastro ao longo do processo e o sistema

oferece uma base tecnológica de gestão. A lacuna encontra-se na continuidade entre os registros. Uma transformação digital efetiva deve começar por um identificador único – etiqueta com código de barras ou QR *code* – associado a eventos simples: recebido, triado, em reparo, aprovado, reprovado, sanitizado, em estoque, transferido, entregue ou convertido em resíduo. A captura pode ocorrer por dispositivos móveis e sincronizar documentos já exigidos, reduzindo retrabalho.

A segunda prioridade é a sanitização de mídias. O fluxo revisado deve identificar mídia no recebimento, classificar risco, selecionar método compatível, validar resultado e registrar operador, data, ferramenta e destino. Quando a mídia não puder ser sanitizada de forma verificável, deve seguir para destruição controlada e documentação. As recomendações do NIST SP 800-88 Rev. 2 oferecem uma referência atual para adaptar o procedimento ao contexto institucional (Chandramouli; Hibbard, 2025).

A terceira prioridade é fechar a cadeia de resíduos. A retirada por parceiro é uma etapa intermediária, não a conclusão analítica. O sistema deve vincular palete, massa, categorias, data, transportador, receptor e comprovante de destino. As fotografias constituem evidência complementar importante, mas não substituem o documento do operador especializado. A infraestrutura dos contêineres torna o controle mais viável porque separa fisicamente estados; sua efetividade dependerá da correspondência entre etiqueta, inventário e movimentação.

A quarta prioridade é governar indicadores e ativos intelectuais. Cada indicador deve ter ficha técnica e responsável; cada manual, fluxograma ou *software* deve ter autoria, titularidade, versão e licença. O modelo CRC 4.0 proposto por Leite *et al.* (2026) ganha, assim, tradução concreta: tecnologia como suporte a um processo auditável, e não como camada isolada. A Tabela 6 propõe um conjunto mínimo de dimensões para essa evolução.

Tabela 6 – Quadro mínimo de governança para evolução em direção ao modelo CRC 4.0

Dimensão	Evidência atual	Lacuna principal	Controle/indicador proposto
Material e operacional	GLPI e registros de entradas e saídas	Sem vínculo item a item	ID único; condição; tempo de ciclo; taxa por coorte
Rede	Origem de parte das entregas	Escopos não harmonizados	Origem, local de processamento e responsável
Ambiental	30 t retiradas	Sem composição e certificado integrado	Massa por classe; receptor; comprovante final
Segurança da informação	Não explicitada no fluxo	Sem evidência de sanitização	Mídia, método, validação e certificado
Social e educacional	Entregas e 883 relatos	Uso posterior pouco estruturado	Instituição/território; implantação; uso; formação

Dimensão	Evidência atual	Lacuna principal	Controle/indicador proposto
Infraestrutura	Dois contêineres desde jul. 2026	Capacidade e eventos não integrados	Ocupação; inspeção; permanência; movimentação
Conhecimento e PI	Fluxos, relatórios e materiais	Autoria, versão e licença dispersas	Inventário de ativos; versionamento; licença

Fonte: Elaboração própria, em diálogo com Leite et al. (2026), Moreira et al. (2026a) e Chandramouli e Hibbard (2025).

5.4 IMPLICAÇÕES PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO

A próxima geração de avaliação deve combinar produto, processo e resultado. Produto inclui computadores entregues, pessoas formadas e massa encaminhada. O processo inclui tempo de ciclo, taxa de diagnóstico, disponibilidade de peças, conformidade documental e contribuição de parceiros. Resultado inclui continuidade de uso, funcionamento dos pontos de inclusão digital, competências desenvolvidas, serviços oferecidos e vida útil adicional. Somente essa combinação evita que volume seja confundido com transformação.

Indicadores ambientais também requerem prudência. As 30 toneladas retiradas não correspondem automaticamente a 30 toneladas recicladas, e cada computador entregue não gera uma quantidade fixa de emissões evitadas. Estudos de reúso mostram que os benefícios dependem do tempo de uso adicional e de outros parâmetros (Roura et al., 2026). O CRC pode preparar-se para avaliações de ciclo de vida registrando massa, idade aproximada, consumo, componentes trocados, destino e tempo de funcionamento pós-entrega.

O relatório fotográfico fortaleceu a triangulação ao documentar infraestrutura,

GLPI, recebimentos, cooperação, campanhas, entregas e formações. Seu caráter seletivo, porém, não permite inferir frequência, cobertura ou conclusão dos fluxos. Um protocolo de acervo deve registrar data, local, evento, autorização de uso de imagem, responsável e relação com o documento ou lote. Fotografias de pessoas, especialmente crianças, povos indígenas e públicos institucionalmente sensíveis, requerem confirmação das bases de autorização, anonimização quando necessária e seleção compatível com a finalidade científica. A evidência visual é mais útil quando vinculada ao registro operacional que pretende corroborar.

5.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

O estudo utiliza registros produzidos para gestão e prestação de contas, não um banco originalmente desenhado para pesquisa. Existem categorias amplas, campos não padronizados e diferenças de escopo entre documentos. A ausência de identificador unitário impede reconstruir coortes e medir rendimento, tempo de ciclo ou vida útil. Os relatórios de atividades foram tratados por triagem lexical multirrótulo, sem codificação independente por dois pesquisadores; suas frequências indicam recorrência de linguagem, não intensidade de trabalho. O

relatório fotográfico é seletivo e não representa uma amostra sistemática de todas as operações.

A comprovação documental da destinação final não estava integrada ao corpus, e o estudo não realizou inspeção nos recicladores ou beneficiários. Também não foram aplicados questionários a instituições atendidas nem avaliações técnicas pós-entrega. A Etapa 3 foi excluída por não ter iniciado no recorte. Tais limitações não anulam os resultados descritivos, mas delimitam as inferências e orientam uma agenda de pesquisa com rastreamento prospectivo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CRC-UNIFAP consolidou, entre 2023 e agosto de 2026, uma operação que articula reaproveitamento de equipamentos, inclusão digital, formação e cooperação entre instituições. Após a depuração, o acervo registra 21 entradas válidas, com 3.240 itens; 90 ações concluídas, com 2.261 computadores entregues; e quatro retiradas de resíduos, somando 30 toneladas. Os 900 computadores explicitamente provenientes de CRCs parceiros mostram que a rede é componente estrutural do resultado e deve ser reconhecida como dimensão de inovação organizacional.

A principal conclusão crítica é que volume e rastreabilidade avançaram em ritmos diferentes. A existência de processos de entrada e saída e a previsão de atualização do sistema oferecem base institucional, mas ainda não permitem ligar cada ativo à sua trajetória. Por isso, não é metodologicamente válido calcular a taxa de recondicionamento ou atribuir todas as entregas à produção local.

Também não é possível converter massa retirada em destinação final comprovada sem documentação da rota e do operador.

A evolução em direção ao modelo conceitual CRC 4.0 pode ser construída por etapas: identificador único; cadeia de custódia; protocolo de sanitização; classificação e massa por categoria; integração de comprovantes de destinação; fichas de indicadores; e inventário de ativos intelectuais com autoria, versão e licença. O GLPI, os dois contêineres instalados em julho de 2026 e o acervo documental já existente constituem pontos de partida concretos para essa transformação.

Para pesquisas futuras, recomenda-se acompanhamento prospectivo de coortes de equipamentos e beneficiários, avaliação da vida útil adicional, análise territorial das entregas, estudo de custos logísticos e mensuração ambiental baseada em dados primários. A Etapa 3 poderá ser examinada como oportunidade de implementar e testar os controles propostos. Desse modo, o CRC-UNIFAP pode ampliar sua contribuição não apenas como unidade de recondicionamento, mas como laboratório universitário de inovação social, circularidade, governança de dados e transformação tecnológica na Amazônia.

7. REFERÊNCIAS

BALDÉ, C. P. *et al.* **The global e-waste monitor 2024**. Geneva: International Telecommunication Union; Bonn: United Nations Institute for Training and Research, 2024. Disponível em: <https://ewastemonitor.info/the-global-e-waste-monitor-2024/>. Acesso em: 4 set. 2026.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Decreto nº 10.240, de 12 de fevereiro de 2020. Regulamenta a implementação de sistema de logística reversa de produtos eletroeletrônicos e seus componentes de uso doméstico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2019-2022/2020/decreto/d10240.htm. Acesso em: 4 set. 2026.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília, DF: Presidência da República, 2022a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2019-2022/2022/decreto/d10936.htm. Acesso em: 4 set. 2026.

BRASIL. Decreto nº 12.785, de 19 de dezembro de 2025. Dispõe sobre a gestão e a circularidade de bens móveis no âmbito da administração pública federal direta, autárquica e fundacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2023-2026/2025/decreto/d12785.htm. Acesso em: 4 set. 2026.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 4 set. 2026.

BRASIL. Lei nº 14.479, de 21 de dezembro de 2022. Institui a Política Nacional de Desfazimento e Recondicionamento de Equipamentos Eletroeletrônicos e dispõe sobre o Programa Computadores para Inclusão. Brasília, DF: Presidência da República, 2022b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato_2019-2022/2022/lei/l14479.htm. Acesso em: 4 set. 2026.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC Domicílios 2024: resumo executivo**. São Paulo: CGI.br, 2025. Disponível em: https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/20250512115624/tic_domicilios_2024_resumo_executivo.pdf. Acesso em: 4 set. 2026.

CHANDRAMOULI, R.; HIBBARD, E. **Guidelines for media sanitization**. Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2025. (NIST Special Publication 800-88, Revision 2). DOI: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.800-88r2>.

LEITE, A. C.; LIMA, R. P.; CARVALHO, R. W. P.; NASCIMENTO, S. F. Análise prospectiva dos Centros de Recondicionamento de Computadores no Brasil: maturidade tecnológica, inovação e o modelo CRC 4.0. In: PROSPECT&I, 16.; CONGRESSO INTERNACIONAL PROFNIT, 10., 2026, Maceió. **Anais [...]**. Maceió: PROFNIT, 2026. p. 313-314. Disponível em: <https://profnit.org.br/wp-content/uploads/2026/06/Anais-do-Prospect-2026-Final.pdf>. Acesso em: 4 set. 2026.

MOREIRA, M. B. *et al.* Indicadores de impacto: dados, métricas e resultados. In: MOREIRA, M. B.; PACHECO, C. S. G. R.; IDOGAVA, H. T. (org.). **Conectando territórios: inclusão digital, sustentabilidade e transformação social na experiência do CRC/UNIVASF no Programa Computadores para Inclusão**. Barueri: Científica Digital, 2026a. p. 239-257. DOI: <https://doi.org/10.37885/260521842>.

MOREIRA, M. B. *et al.* Metodologia de recondicionamento e ciclo de vida dos equipamentos: tecnologia social, logística reversa e inclusão digital. In: MOREIRA, M. B.; PACHECO, C. S. G. R.; IDOGAVA, H. T. (org.). **Conectando territórios: inclusão digital, sustentabilidade e transformação social na experiência do CRC/UNIVASF no Programa Computadores para Inclusão**. Barueri: Científica Digital, 2026b. p. 64-90. DOI: <https://doi.org/10.37885/260521827>.

MOREIRA, M. B. *et al.* Sustentabilidade, economia circular e transformação territorial no CRC UNIVASF. In: MOREIRA, M. B.; PACHECO, C. S. G. R.; IDOGAVA, H. T. (org.). **Conectando territórios: inclusão digital, sustentabilidade e transformação social na experiência do CRC/UNIVASF no Programa Computadores para Inclusão**. Barueri: Científica Digital, 2026c. p. 157-190. DOI: <https://doi.org/10.37885/260521831>.

OLIVEIRA, B. O. S.; MEDEIROS, G. A.; PAES, M. X.; MANCINI, S. D. Integrated municipal and solid waste management in the Amazon: addressing barriers and challenges in using the Delphi method. **International Journal of Environmental Impacts**, v. 4, n. 1, p. 49-61, 2021. DOI: <https://doi.org/10.2495/EI-V4-N1-49-61>.

PASSOS, I. S. *et al.* Barriers to sustainable and integrated waste management in the Brazilian Amazon: an exploratory analysis using Lawshe's approach. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 31, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220250045>.

ROURA, M.; NAVARRO, L.; MESEGUER, R.; GIMÉNEZ, S. Assessing the impacts of computer reuse for digital inclusion from product information. **Cleaner Production Letters**, v. 10, 100123, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clpl.2025.100123>.

SANTOS, S. M.; OGUNSEITAN, O. A. E-waste management in Brazil: challenges and opportunities of a reverse logistics model. **Environmental Technology & Innovation**, v. 28, 102671, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.eti.2022.102671>.

SCHNEIDER, A. F.; AANESTAD, M.; CARVALHO, T. C. Exploring barriers to implementing a national e-waste management policy in Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, v. 28, p. 6149-6169, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10668-024-05188-y>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). Centro de Recondicionamento de Computadores. **Controle administrativo geral**

do CRC-UNIFAP. Macapá: UNIFAP, 2023a. Planilha interna atualizada até 27 ago. 2026.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). Centro de Recondicionamento de Computadores. **Fluxo geral: recondicionamento**. Versão 1.0. Macapá: UNIFAP, 2023b. Documento interno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). **Processo administrativo nº 23125.032444/2023-06: entrada de equipamentos destinados ao CRC-UNIFAP**. Macapá: UNIFAP, 2023c. Documento interno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). **Processo administrativo nº 23125.032448/2023-86: saída e doação de equipamentos do CRC-UNIFAP**. Macapá: UNIFAP, 2023d. Documento interno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). Centro de Recondicionamento de Computadores. **Anexo I: relatório fotográfico**. Macapá: UNIFAP, 2026a. 37 p. Documento interno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). **Relatório de cumprimento do objeto: Centro de Recondicionamento de Computadores – CRC: versão parcial 06: janeiro de 2023 a dezembro de 2025**. Macapá: UNIFAP, 2026b. Documento interno.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ (UNIFAP). Centro de Recondicionamento de Computadores. **Relatórios de atividades das Etapas 1 e 2: base anonimizada**. Macapá: UNIFAP, 2026c. 883 registros. Documento interno.

VARGAS, D. B.; CAMPOS, L. M. S.; LUNA, M. M. M. Brazil's formal e-waste recycling system: from disposal to reverse manufacturing. **Sustainability**, v. 16, n. 1, 66, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/su16010066>.

XAVIER, L. H.; OTTONI, M.; ABREU, L. P. P. A comprehensive review of urban mining and the value recovery from e-waste materials. **Resources, Conservation & Recycling**, v. 190, 106840, 2023. DOI:



<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106840>.

YIN, R. K. **Case study research and applications: design and methods**. 6. ed. Thousand Oaks: Sage, 2018.



VOL. 3 · N° 1 · 09 / 2026

ISSN 3085-6213 · Acesso Aberto



ARTIGO 08

Administração e educação financeira: uma análise do desenvolvimento da consciência financeira entre acadêmicos ingressantes e concluintes da Universidade Federal do Amapá

Administration and Financial Education: An Analysis of the Development of Financial Awareness Among First-year and Graduating Students at the Federal University of Amapá



Eric Wigwam Valente Pereira

Graduado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: ericwigwam15@gmail.com ORCID: 0009-0001-6376-0977

Caroline Ribeiro Moraes

Graduada · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: carolinerib095@gmail.com ORCID: 0009-0002-7904-872X

Marcelo de Souza dos Santos

Graduado · UNIFAP, Macapá, AP

E-mail: souza88.marcelo@gmail.com ORCID: 0009-0004-0605-6520



RESUMO

A educação financeira constitui competência relevante para decisões de consumo, crédito, poupança e planejamento. Este estudo analisou diferenças nas práticas e percepções financeiras entre acadêmicos ingressantes e concluintes do curso de Administração da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP). A pesquisa é aplicada, exploratório-descritiva, quantitativa e transversal. Participaram 88 estudantes, sendo 43 ingressantes e 45 concluintes. Os dados foram obtidos por questionário estruturado e analisados por estatística descritiva e teste t de Student para amostras independentes, com significância de 5%. Embora os concluintes tenham apresentado médias ligeiramente superiores em diversas variáveis, nenhuma das 12 comparações apresentou diferença estatisticamente

significativa ($p > 0,05$). Destacaram-se o pagamento das contas em dia e o planejamento futuro; o uso de aplicativos ou planilhas e a autoconfiança para negociar crédito apresentaram resultados inferiores. Os achados sugerem a necessidade de ampliar abordagens práticas de educação financeira no ambiente universitário.

Palavras-chave: Educação financeira. Literacia financeira. Ensino superior. Administração. Comportamento financeiro

ABSTRACT

Financial education is relevant to consumption, credit, saving, and planning decisions. This study analyzed differences in financial practices and perceptions between first-year and graduating Business Administration students at the Federal University of Amapá (UNIFAP). The research is applied, exploratory-descriptive, quantitative, and cross-sectional. The sample comprised 88 students, 43 first-year and 45 graduating students. Data were collected through a structured questionnaire and analyzed using descriptive statistics and Student's t-test for independent samples at a 5% significance level. Although graduating students showed slightly higher means in several variables, none of the 12 comparisons was statistically significant ($p > 0.05$). Paying bills on time and future planning stood out positively, while the use of financial-control apps or spreadsheets and confidence in negotiating credit conditions showed lower results. The findings suggest the need for more practical financial education approaches in higher education.

Keywords: Financial education. Financial literacy. Higher education. Business Administration. Financial behavior.

1. INTRODUÇÃO

A crescente complexidade das relações econômicas e a ampliação do acesso a produtos e serviços financeiros têm tornado a capacidade de administrar recursos pessoais uma competência relevante para a vida cotidiana. Decisões relacionadas ao consumo, crédito, endividamento, poupança, investimento e planejamento financeiro exigem não apenas conhecimento sobre conceitos econômicos, mas também capacidade de transformar esse conhecimento em comportamentos consistentes.

No contexto das finanças pessoais, o endividamento envolve a constituição de obrigações que comprometem recursos presentes ou futuros, podendo decorrer tanto de circunstâncias econômicas quanto de escolhas e comportamentos individuais. Guimarães, Gonçalves e Miranda (2015) associam o fenômeno do endividamento ao

comprometimento financeiro decorrente das obrigações assumidas, enquanto Silva (2020) chama atenção para a relevância da educação financeira na formação de percepções e práticas relacionadas ao uso do dinheiro. Dessa perspectiva, compreender a gestão das finanças pessoais requer considerar conjuntamente conhecimentos, atitudes e comportamentos.

A educação financeira assume papel relevante nesse processo porque amplia a capacidade do indivíduo de compreender elementos como juros, inflação, crédito, risco, investimento e planejamento de longo prazo. Lusardi e Mitchell (2011a) demonstram que o domínio de conceitos financeiros está relacionado à capacidade de planejar e tomar decisões econômicas, inclusive aquelas relacionadas à formação de poupança e à aposentadoria. Contudo, a disponibilidade de conhecimento não implica, necessariamente, sua aplicação no cotidiano. Conhecimento, atitudes e comportamento constituem

dimensões relacionadas, mas não equivalentes, da gestão financeira.

A formação educacional aparece, nesse contexto, como um dos possíveis mecanismos para o desenvolvimento da literacia financeira. Estudos indicam que a exposição a conteúdos financeiros pode favorecer o planejamento, a poupança e a compreensão de conceitos mais complexos (Bernheim; Garrett; Maki, 2001; Bernheim; Garrett, 2003; Rooij; Lusardi; Alessie, 2007). Ao mesmo tempo, a literatura reconhece que os resultados das intervenções educacionais não são uniformes e que fatores socioeconômicos, culturais, psicológicos e contextuais também influenciam a formação financeira dos indivíduos (HASTINGS; MADRIAN; Skimmyhorn, 2012; Rehman; Mia, 2024).

Essa discussão adquire características particulares no ensino superior. Os estudantes universitários vivenciam uma etapa marcada pela ampliação da autonomia, pelo ingresso no mercado de trabalho e pelo maior acesso a instrumentos financeiros. Paralelamente, estão sujeitos a estímulos de consumo, disponibilidade de crédito e decisões que podem comprometer sua renda futura. Assim, a universidade constitui um ambiente relevante não apenas para a formação profissional, mas também para o desenvolvimento de competências que podem ser aplicadas à gestão da vida pessoal.

No curso de Administração, essa relação torna-se ainda mais pertinente. A formação do administrador envolve conhecimentos sobre gestão de recursos, planejamento, orçamento, fluxo de caixa, custos, investimentos e tomada de decisão. Embora esses conteúdos sejam

predominantemente direcionados à realidade organizacional, parte de seus fundamentos pode ser aplicada às finanças pessoais. Gitman (2004) diferencia os campos dos serviços financeiros e da administração financeira, enquanto Brigham e Ehrhardt (2017) destacam a importância do domínio de instrumentos financeiros e analíticos para a tomada de decisão. Dessa maneira, seria plausível esperar que a progressão acadêmica em Administração estivesse acompanhada de mudanças também na forma como os estudantes compreendem e administram seus próprios recursos.

Entretanto, a transferência do conhecimento acadêmico para o comportamento cotidiano não ocorre automaticamente. O domínio de conceitos técnicos não garante que o indivíduo elabore orçamento pessoal, constitua reserva de emergência, evite compras impulsivas ou analise adequadamente as condições de crédito. Por isso, a análise da educação financeira de universitários deve considerar a possível distância entre conhecimento teórico e aplicação cotidiana.

Diante desse cenário, estabelece-se a seguinte questão de pesquisa: existem diferenças significativas nas práticas e percepções relacionadas à educação financeira entre acadêmicos ingressantes e concluintes do curso de Administração da UNIFAP? Assim, o objetivo deste estudo é analisar diferenças relacionadas à educação financeira e às práticas de gestão financeira pessoal entre acadêmicos ingressantes e concluintes do curso de Administração da UNIFAP. Especificamente, busca-se caracterizar o perfil dos participantes;

comparar práticas relacionadas ao controle e planejamento financeiro; analisar atitudes e percepção de autoeficácia financeira; e verificar, estatisticamente, se as diferenças observadas entre ingressantes e concluintes são significativas.

2. EDUCAÇÃO FINANCEIRA, FORMAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E COMPORTAMENTO FINANCEIRO

2.1 EDUCAÇÃO FINANCEIRA E TOMADA DE DECISÃO

A educação financeira envolve um conjunto de conhecimentos e capacidades que auxiliam o indivíduo a compreender situações econômicas e tomar decisões relacionadas à utilização de seus recursos. Mais do que conhecer conceitos isolados, sua aplicação envolve avaliar alternativas, reconhecer riscos, planejar objetivos e compreender as consequências presentes e futuras das decisões financeiras.

A literatura evidencia que conhecimentos relacionados a juros, inflação, diversificação de risco, crédito e planejamento estão associados à capacidade de tomar decisões econômicas de maneira mais informada. Lusardi e Mitchell (2011a) relacionam a literacia financeira à capacidade de planejamento, demonstrando que indivíduos que compreendem conceitos financeiros fundamentais apresentam melhores condições para estabelecer objetivos e estruturar decisões de longo prazo. Essa relação também alcança o planejamento previdenciário, uma vez que conhecimentos financeiros podem favorecer decisões

relacionadas à formação de poupança e preparação para a aposentadoria (Fornero; Lo Prete, 2023).

Entretanto, a educação financeira não deve ser compreendida exclusivamente como aquisição de conhecimentos. As decisões financeiras são influenciadas por características socioeconômicas, culturais, psicológicas e comportamentais. Rehman e Mia (2024), em revisão sistemática, apontam a multiplicidade de fatores associados à literacia financeira. Essa perspectiva ajuda a compreender por que indivíduos expostos aos mesmos conteúdos podem apresentar comportamentos distintos.

A literatura apresenta resultados que apoiam a importância da exposição educacional. Bernheim, Garrett e Maki (2001) identificaram efeitos de longo prazo associados a currículos de educação financeira no ensino médio, enquanto Bernheim e Garrett (2003) encontraram relações entre educação financeira no ambiente de trabalho e práticas de poupança. Rooij, Lusardi e Alessie (2007) também relacionaram literacia financeira à participação no mercado acionário.

Por outro lado, Hastings, Madrian e Skimmyhorn (2012) chamam atenção para a necessidade de cautela ao estabelecer relações diretas entre educação financeira e resultados econômicos. Os efeitos concretos das intervenções dependem da forma como os indivíduos adquirem, assimilam e utilizam o conhecimento. Essa discussão é particularmente relevante para a presente pesquisa, pois impede que a simples presença de conteúdos financeiros no percurso acadêmico seja interpretada

automaticamente como garantia de transformação comportamental.

2.2 FORMAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DA CONSCIÊNCIA FINANCEIRA

No Brasil, a educação financeira ainda enfrenta desafios relacionados à sua inserção e consolidação nos diferentes níveis de ensino. Savoia, Saito e Santana (2007) destacam limitações históricas da educação financeira no país, situação que pode fazer com que estudantes ingressem no ensino superior apresentando níveis heterogêneos de conhecimento sobre finanças pessoais.

No curso de Administração, conteúdos relacionados à Matemática Financeira, Administração Financeira e Orçamentária, contabilidade, análise de custos, fluxo de caixa, investimentos e mercado financeiro fornecem instrumentos conceituais aplicáveis às organizações, mas que também podem ser relacionados às decisões financeiras individuais. A pesquisa parte, portanto, da expectativa de que a exposição progressiva a esses conhecimentos possa produzir diferenças entre estudantes em fases distintas da graduação.

Entretanto, essa relação não é necessariamente linear. Conhecer mecanismos de fluxo de caixa, juros ou análise de investimentos não significa que o estudante mantenha controle sistemático de despesas, forme reserva financeira ou evite decisões impulsivas. Por essa razão, a análise da educação financeira dos acadêmicos precisa incorporar, além do conhecimento, indicadores comportamentais e de autopercepção.

2.3 COMPORTAMENTO FINANCEIRO DE JOVENS UNIVERSITÁRIOS

O período universitário representa uma etapa de mudanças importantes na vida dos estudantes, marcada pela ampliação da autonomia, pelo ingresso ou consolidação da participação no mercado de trabalho e pela necessidade de tomar decisões relacionadas ao uso dos próprios recursos. Ao mesmo tempo, os jovens estão inseridos em um ambiente caracterizado pela facilidade de acesso ao crédito, pela expansão dos meios digitais de pagamento e pela presença constante de estímulos ao consumo.

Entre universitários, essa relação pode tornar-se particularmente relevante diante da necessidade de conciliar renda, despesas acadêmicas, alimentação, transporte, lazer e aquisição de bens e serviços. Piccini e Pinzetta (2014) destacam a importância do planejamento financeiro pessoal e familiar como instrumento de organização dos recursos e de prevenção do comprometimento excessivo da renda.

Outro elemento importante refere-se ao acesso ao crédito. Teixeira (2010) discute a relação entre jovens universitários e instituições financeiras, evidenciando que a oferta de produtos de crédito durante a vida acadêmica amplia as possibilidades de consumo e estabelece relações que podem se prolongar para a vida profissional. Quando utilizado sem planejamento adequado, entretanto, o crédito pode deixar de representar um instrumento de organização financeira e passar a funcionar, na percepção do consumidor, como extensão da renda disponível.

Essa questão relaciona-se diretamente ao comportamento de consumo. Messias, Silva e Silva (2015) associam a valorização excessiva do ato de gastar à maior propensão ao endividamento, sobretudo quando o crédito é utilizado sem avaliação adequada das consequências financeiras. De modo semelhante, Dias et al. (2014) discutem o comportamento impulsivo de compra, no qual a satisfação imediata pode se sobrepor ao planejamento e à avaliação dos efeitos futuros da decisão.

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada, exploratório-descritiva e de abordagem quantitativa, desenvolvida com estudantes do curso de Administração da UNIFAP. A escolha dessa abordagem decorreu do objetivo de analisar diferenças relacionadas à educação financeira e às práticas de gestão financeira pessoal entre acadêmicos em diferentes etapas da graduação.

Quanto aos objetivos, o estudo possui caráter exploratório e descritivo. A dimensão exploratória relaciona-se à investigação da educação financeira no contexto específico dos estudantes de Administração da UNIFAP, temática ainda pouco investigada no contexto amapaense. O caráter descritivo decorre da caracterização do perfil dos participantes e da análise de seus comportamentos, atitudes e percepções relacionados à gestão financeira pessoal, conforme a classificação metodológica de Marconi e Lakatos (2010).

O delineamento é transversal, uma vez que os dados foram coletados em determinado período e a comparação foi realizada entre grupos distintos de estudantes,

não havendo acompanhamento dos mesmos participantes ao longo da graduação. Essa característica é importante para a interpretação dos resultados, pois permite verificar diferenças entre os grupos, mas não estabelecer relações causais entre o percurso acadêmico e eventuais mudanças no comportamento financeiro.

3.1 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população da pesquisa compreendeu estudantes regularmente matriculados no curso de Administração da UNIFAP. A amostra foi não probabilística e intencional, constituída a partir da participação voluntária dos acadêmicos convidados a responder ao instrumento de pesquisa.

Participaram efetivamente do estudo 88 estudantes, posteriormente distribuídos em dois grupos para fins comparativos: 43 ingressantes (48,9%) e 45 concluintes (51,1%). A divisão adotada considerou como ingressantes os estudantes dos semestres iniciais e como concluintes aqueles situados nos semestres mais avançados do curso.

Embora o planejamento metodológico original tenha definido como ingressantes os estudantes do 1º ao 4º semestre e como concluintes aqueles do 5º ao 8º semestre, a amostra efetivamente obtida concentrou-se principalmente no 2º, 4º, 6º e 8º semestres, além de participantes do 3º, 5º e 7º semestres. Essa composição foi considerada na interpretação dos resultados.

3.2 INSTRUMENTO E PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada por meio de questionário estruturado, elaborado com base em instrumentos relacionados à

educação financeira utilizados na literatura. O instrumento contemplou características sociodemográficas, estágio de formação acadêmica, renda, conhecimentos e práticas financeiras, além da percepção dos estudantes sobre a contribuição da formação em Administração para sua educação financeira.

O questionário foi constituído por 33 questões fechadas e uma questão aberta, sendo utilizadas predominantemente escalas do tipo *Likert*. Entre as dimensões investigadas estavam controle de gastos, constituição de reserva de emergência, elaboração de orçamento, pagamento de contas, planejamento de compras, compras por impulso, utilização de ferramentas de controle financeiro, capacidade percebida para realizar investimentos, compreensão de conceitos financeiros, planejamento futuro e negociação de crédito.

Embora o questionário tenha sido disponibilizado em formato digital, sua aplicação ocorreu mediante abordagem presencial nas turmas. A participação foi voluntária e anônima. A coleta ocorreu entre 10 e 20 de janeiro de 2026, totalizando dez dias.

3.3 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados com auxílio do software Jamovi. Inicialmente, realizou-se análise descritiva das características dos participantes, utilizando frequências absolutas e relativas para apresentação do perfil sociodemográfico.

Para as variáveis relacionadas ao comportamento financeiro e à autoeficácia financeira, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão, incluindo

média, mediana e desvio-padrão. Posteriormente, foi empregado o teste *t* de *Student* para amostras independentes, com o objetivo de verificar se as diferenças entre as médias dos dois grupos apresentavam significância estatística. Adotou-se um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

A hipótese nula (H_0) estabeleceu a inexistência de diferença estatisticamente significativa entre as médias dos dois grupos, enquanto a hipótese alternativa (H_1) pressupôs a existência de diferenças. A comparação foi realizada para as variáveis de comportamento financeiro, atitudes e autoeficácia e para a percepção acerca da contribuição do curso para as habilidades de gestão financeira pessoal.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

A amostra foi composta por 88 estudantes do curso de Administração da UNIFAP, distribuídos de maneira equilibrada entre os grupos analisados. Os concluintes representaram 51,1% ($n = 45$) e os ingressantes 48,9% ($n = 43$). Em relação ao sexo, observou-se distribuição equivalente, com 44 participantes do sexo feminino (50%) e 44 do sexo masculino (50%). Quanto à idade, predominou a faixa de 21 a 25 anos (53,4%), seguida pelos participantes de 18 a 20 anos (26,1%), de 26 a 35 anos (14,8%) e com 36 anos ou mais (5,7%).

A situação profissional constitui aspecto relevante para interpretar os resultados. Apenas oito participantes (9,1%) declararam dedicar-se exclusivamente aos estudos. Os demais encontravam-se inseridos em diferentes atividades: 36,4% eram

estagiários, 33% possuíam vínculo regido pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), 12,5% eram servidores públicos e 9,1% declararam-se empresários.

Quanto à renda pessoal mensal, a faixa predominante foi de R\$ 1.001,00 a R\$ 2.000,00, declarada por 43,2% dos participantes. Outros 20,5% informaram renda entre R\$ 2.001,00 e R\$ 3.500,00, enquanto 12,5% recebiam até R\$ 1.000,00. As faixas de R\$ 3.501,00 a R\$ 6.000,00 e acima de R\$ 6.000,00 representaram, cada uma, 8% da amostra; outros 8% declararam não possuir renda.

Também se verificou que 77,3% dos participantes residiam com pais ou familiares,

enquanto 11,4% moravam sozinhos, 10,2% com cônjuge ou filhos e 1,1% em república ou com colegas. Na autoavaliação da própria educação financeira, 53,4% classificaram-na como mediana e 27,3% como boa. Apenas 4,5% consideraram sua educação financeira excelente, enquanto 12,5% avaliaram-na como ruim e 2,3% como péssima.

4.2 COMPORTAMENTO FINANCEIRO DE INGRESSANTES E CONCLUINTES

A análise das práticas financeiras revelou maior proximidade do que distanciamento entre os dois grupos. As médias obtidas pelos concluintes e ingressantes apresentaram diferenças pequenas nas sete práticas investigadas.

Tabela 1. Comparação das médias de comportamento financeiro

Comportamento financeiro	Concluintes	Ingressantes	Diferença
Registra os gastos mensais	3,40	3,30	+0,10
Mantém/tenta manter reserva de emergência	3,49	3,58	-0,09
Elabora orçamento mensal	3,47	3,44	+0,03
Paga as contas em dia	4,47	4,35	+0,12
Planeja compras de maior valor	4,13	3,95	+0,18
Evita compras por impulso	3,53	3,42	+0,11
Usa aplicativo/planilha para controle financeiro	2,69	2,44	+0,25

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

O comportamento mais bem avaliado em ambos os grupos foi o pagamento das contas em dia, com média de 4,47 entre os concluintes e 4,35 entre os ingressantes. A mediana foi igual a 5 para os dois grupos, indicando concentração das respostas nas categorias superiores da escala. O resultado sugere que o cumprimento das obrigações financeiras constitui prática relativamente consolidada entre os participantes.

Outro achado relevante refere-se à reserva de emergência. Diferentemente da maior parte das variáveis, os ingressantes apresentaram média ligeiramente superior à dos concluintes: 3,58 contra 3,49. Embora pequena, a diferença contraria uma interpretação linear segundo a qual estudantes em etapas mais avançadas necessariamente apresentariam melhores comportamentos financeiros.

O planejamento de compras de maior valor apresentou uma das maiores médias da dimensão, alcançando 4,13 entre concluintes e 3,95 entre ingressantes. Também se observou pequena vantagem dos concluintes na capacidade declarada de evitar compras por impulso, com médias de 3,53 e 3,42.

O resultado mais baixo foi encontrado no uso de aplicativos ou planilhas para controle das finanças pessoais, com média de 2,69 entre concluintes e 2,44 entre ingressantes. Esse achado merece atenção por se tratar de estudantes de Administração, cuja formação envolve instrumentos de planejamento, organização e controle. Entretanto, a baixa utilização dessas

ferramentas não deve ser interpretada isoladamente como ausência de controle financeiro, pois o instrumento não identificou outras formas de acompanhamento.

4.3 ATITUDES E AUTOEFICÁCIA FINANCEIRA

Além das práticas de organização e controle financeiro, a pesquisa analisou aspectos relacionados à percepção dos estudantes sobre sua própria capacidade para tomar decisões financeiras. Foram consideradas quatro variáveis: decisões simples de investimento; compreensão de juros, inflação e risco; planejamento das finanças futuras; e autoconfiança para negociar condições de crédito.

Tabela 2. Comparação das médias de atitudes e autoeficácia financeira

Atitudes e autoeficácia financeira	Concluintes	Ingressantes	Diferença
Capacidade para decisões simples de investimento	3,76	3,65	+0,11
Compreensão de juros, inflação e risco	3,51	3,37	+0,14
Capacidade para planejar as finanças futuras	4,00	3,98	+0,02
Autoconfiança para negociar crédito	3,36	3,21	+0,15

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Os concluintes obtiveram médias superiores nas quatro variáveis relacionadas às atitudes e à autoeficácia. Entretanto, as diferenças foram pequenas, variando entre 0,02 e 0,15 ponto.

A maior média nos dois grupos foi encontrada na capacidade de planejar as próprias finanças para o futuro, com 4,00 entre concluintes e 3,98 entre ingressantes. Esse resultado dialoga com a importância atribuída ao planejamento na literatura. Lusardi e Mitchell (2011a) relacionam a literacia financeira à capacidade de estruturar decisões

de longo prazo, enquanto Fornero e Lo Prete (2023) associam a educação financeira à capacidade de realizar escolhas mais informadas ao longo da vida.

A menor média dessa dimensão ocorreu na autoconfiança para negociar termos de crédito, com 3,36 entre concluintes e 3,21 entre ingressantes. A negociação de crédito exige capacidade de avaliar custos, comparar alternativas e compreender as consequências das condições contratadas. Lusardi e Tufano (2009) relacionam níveis reduzidos de conhecimento sobre dívida a

comportamentos desfavoráveis associados ao crédito e ao endividamento.

4.4 COMPARAÇÃO ESTATÍSTICA ENTRE INGRESSANTES E CONCLUINTES

Para verificar se as diferenças observadas nas estatísticas descritivas eram

estatisticamente significativas, aplicou-se o teste *t* de *Student* para amostras independentes. Adotou-se nível de significância de 5%; assim, a hipótese nula seria rejeitada caso fosse encontrado valor de *p* inferior a 0,05.

Tabela 3. Teste *t* de *Student* para comparação entre ingressantes e concluintes

Variável	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>
Registro dos gastos mensais	0,3816	86	0,704
Reserva de emergência	-0,3428	86	0,733
Orçamento mensal	0,0864	86	0,931
Pagamento das contas em dia	0,6673	86	0,506
Planejamento de compras de maior valor	0,7778	86	0,439
Evita compras por impulso	0,4486	86	0,655
Uso de aplicativo/planilha	0,7554	86	0,452
Decisões simples de investimento	0,4213	86	0,675
Compreensão de juros, inflação e risco	0,5276	86	0,599
Planejamento das finanças futuras	0,1027	86	0,918
Autoconfiança para negociar crédito	0,5679	86	0,572
Contribuição do curso para gestão financeira pessoal	0,0734	86	0,942

Nota: H1: $\mu_{concluintes} \neq \mu_{ingressantes}$.

Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados da pesquisa (2026).

Os resultados demonstram que nenhuma das 12 variáveis apresentou valor de *p* inferior a 0,05. Consequentemente, considerando o nível de significância adotado, não houve evidência estatística suficiente para rejeitar a hipótese nula em nenhuma das comparações realizadas.

Um resultado especialmente relevante corresponde à afirmação de que o curso de Administração contribuiu para as habilidades de gestão financeira pessoal. O teste apresentou *t* = 0,0734 e *p* = 0,942, o maior valor de *p* entre todas as variáveis analisadas. Esse achado não significa que o curso não contribua para a educação financeira. Os dados

demonstram apenas que não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre ingressantes e concluintes quanto à percepção dessa contribuição.

4.5 FORMAÇÃO ACADÊMICA E EDUCAÇÃO FINANCEIRA: DISCUSSÃO DOS ACHADOS

A ausência de diferenças estatisticamente significativas constitui o principal resultado desta pesquisa e merece ser analisada para além da comparação das médias. A expectativa de que estudantes concluintes apresentassem desempenho claramente superior encontra fundamento na natureza da formação em Administração, uma vez que o curso proporciona contato com

conteúdos relacionados à gestão de recursos, planejamento, orçamento, matemática financeira, investimentos e tomada de decisão.

Gitman (2004) aborda a administração financeira como campo relacionado à gestão e à tomada de decisões sobre recursos, enquanto Brigham e Ehrhardt (2017) destacam conhecimentos como fluxo de caixa, custos e análise financeira como elementos relevantes para o desenvolvimento da capacidade analítica. Sob essa perspectiva, a progressão acadêmica poderia favorecer a incorporação desses conhecimentos também à gestão das finanças pessoais.

Os resultados, contudo, demonstraram que essa expectativa não se refletiu em diferenças estatisticamente significativas. Uma interpretação compatível com o referencial teórico é que conhecimento financeiro e comportamento financeiro não são equivalentes. A exposição a conteúdos acadêmicos pode ampliar conhecimentos sem necessariamente produzir mudanças imediatas ou uniformes nas práticas cotidianas.

Essa interpretação encontra respaldo em Hastings, Madrian e Skimmyhorn (2012), segundo os quais os efeitos da educação financeira sobre as decisões econômicas não devem ser presumidos de maneira automática. A relação entre conhecimento e comportamento depende de diferentes fatores e das condições em que o conhecimento é adquirido e utilizado.

Os resultados também permitem discutir a natureza dos conteúdos financeiros presentes na formação em Administração. O

fato de determinadas disciplinas abordarem finanças não significa necessariamente que seu conteúdo esteja direcionado às finanças pessoais. Conhecimentos de administração financeira podem ser trabalhados predominantemente sob a perspectiva organizacional, envolvendo decisões empresariais, análise de investimentos, estrutura de capital, custos e planejamento financeiro corporativo.

Assim, uma possível implicação dos achados é a necessidade de avaliar não apenas se existem conteúdos financeiros no currículo, mas também como esses conhecimentos são relacionados às situações vivenciadas pelos próprios estudantes. Essa interpretação encontra apoio na teoria da aprendizagem experiencial de Kolb (2015), que enfatiza a articulação entre experiência, reflexão, conceituação e aplicação.

As conclusões também precisam considerar que a pesquisa não acompanhou os mesmos estudantes desde o ingresso até a conclusão. Portanto, a ausência de diferenças significativas entre os grupos não comprova ausência de desenvolvimento individual ao longo da graduação. Para avaliar diretamente mudanças individuais associadas à trajetória acadêmica, seria necessário um desenho longitudinal.

Dessa maneira, o principal resultado não deve ser sintetizado como 'o curso não impacta a educação financeira'. Uma formulação metodologicamente mais adequada é que não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre ingressantes e concluintes nas variáveis de comportamento, atitudes, autoeficácia

financeira e percepção da contribuição do curso avaliadas nesta amostra.

foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre ingressantes e concluintes quanto às práticas, atitudes e percepções financeiras avaliadas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo analisar diferenças relacionadas à educação financeira e às práticas de gestão financeira pessoal entre acadêmicos ingressantes e concluintes do curso de Administração da UNIFAP. A pesquisa partiu da compreensão de que a formação em Administração proporciona contato com conhecimentos relacionados à gestão, planejamento e finanças, levantando a possibilidade de que estudantes em etapas mais avançadas apresentassem comportamentos e percepções financeiras distintas daqueles observados entre estudantes dos períodos iniciais.

Os resultados descritivos demonstraram pequenas diferenças entre os grupos. Entre as práticas financeiras, os concluintes apresentaram médias superiores em seis das sete variáveis analisadas, enquanto os ingressantes obtiveram média ligeiramente superior apenas na manutenção ou tentativa de formação de reserva de emergência. Na dimensão de atitudes e autoeficácia financeira, os concluintes apresentaram médias superiores nas quatro variáveis investigadas.

Apesar dessas diferenças numéricas, os testes inferenciais demonstraram que nenhuma das comparações apresentou significância estatística ao nível de 5%. Os valores de p foram superiores a 0,05 em todas as variáveis, não sendo possível rejeitar a hipótese de igualdade entre as médias dos grupos. Assim, na amostra investigada, não

Entre os resultados específicos, destacou-se positivamente o pagamento das contas em dia, que apresentou as maiores médias entre as práticas financeiras nos dois grupos. Em sentido oposto, o uso de aplicativos ou planilhas para acompanhamento das finanças apresentou as menores médias. Na dimensão de autoeficácia, a capacidade percebida para planejar as finanças futuras apresentou os resultados mais altos, enquanto a autoconfiança para negociar condições de crédito registrou as menores médias.

Os achados sugerem a pertinência de ampliar, no ambiente universitário, estratégias capazes de aproximar conteúdos financeiros das situações enfrentadas pelos estudantes em sua vida cotidiana. Atividades práticas relacionadas à elaboração de orçamento pessoal, planejamento financeiro, constituição de reserva de emergência, análise de crédito, juros, endividamento e investimentos podem contribuir para estabelecer maior conexão entre conhecimentos acadêmicos e sua utilização na gestão dos recursos pessoais.

Os resultados devem ser compreendidos à luz das limitações da pesquisa. A amostra foi não probabilística e restrita aos estudantes de Administração de uma única universidade, o que limita a generalização dos achados. Além disso, o delineamento transversal compara grupos distintos em determinado momento, não permitindo acompanhar mudanças individuais ocorridas durante a graduação. A proposta

inicial também previa comparação com estudantes de instituições privadas, o que não pôde ser realizado no período de coleta.

Recomenda-se que estudos futuros ampliem o número de participantes e incluam estudantes de diferentes cursos e instituições de ensino superior, públicas e privadas. Estudos longitudinais também podem acompanhar os mesmos estudantes desde o ingresso até a conclusão da graduação, possibilitando avaliar mudanças no conhecimento, nas atitudes e nos comportamentos financeiros ao longo do percurso formativo. Outra possibilidade consiste em analisar separadamente os efeitos de fatores como renda, situação profissional, idade e estrutura familiar.

Conclui-se que a comparação entre ingressantes e concluintes da UNIFAP revelou maior similaridade do que diferenciação nas dimensões financeiras investigadas. O resultado reforça a compreensão de que a educação financeira constitui fenômeno multidimensional, influenciado não apenas pela formação acadêmica, mas também por experiências econômicas, profissionais, familiares e sociais. Nesse sentido, fortalecer a articulação entre formação em Administração e aplicação prática das finanças pessoais pode representar uma oportunidade para ampliar a contribuição da universidade para a autonomia financeira dos estudantes.

7. REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Caderno de educação financeira: gestão de finanças pessoais**. Brasília, DF: Banco Central do Brasil, 2013. 72 p. Disponível em: https://www.bcb.gov.br/content/cidadaniafinanceira/documentos_cidadania/Cuidando_do_seu_dinheiro_Gestao_de_Financas_Pess

oais/caderno_cidadania_financeira.pdf. Acesso em: 9 set. 2026.

BERNHEIM, B. D.; GARRETT, D. M. The effects of financial education in the workplace: evidence from a survey of households. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 87, n. 7-8, p. 1487-1519, 2003. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(01\)00184-0](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(01)00184-0). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272701001840>. Acesso em: 9 set. 2026.

BERNHEIM, B. D.; GARRETT, D. M.; MAKI, D. M. Education and saving: the long-term effects of high school financial curriculum mandates. **Journal of Public Economics**, Amsterdam, v. 80, n. 3, p. 435-465, 2001. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0047-2727\(00\)00120-1](https://doi.org/10.1016/S0047-2727(00)00120-1). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0047272700001201>. Acesso em: 9 set. 2026.

BODIE, Z.; MERTON, R. C. **Finanças**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRIGHAM, E. F.; EHRHARDT, M. C. **Administração financeira: teoria e prática**. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

DAVOLI, M.; RODRÍGUEZ-PLANAS, N. Culture and adult financial literacy: evidence from the United States. **Economics of Education Review**, v. 78, 102013, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.102013>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272775719305217>. Acesso em: 9 set. 2026.

DIAS, S. E. F.; SANTOS, R. M.; MARTINS, V.; ISABELLA, G. Efeitos das estratégias de marketing de compras coletivas sobre o comportamento impulsivo. **Revista Brasileira de Marketing – ReMark**, v. 13, n. 3, p. 138-151, 2014. DOI: <https://doi.org/10.5585/remark.v13i3.2646>. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/remark/article/view/12045>. Acesso em: 9 set. 2026.

FORNERO, E.; LO PRETE, A. Financial education: from better personal finance to improved citizenship. **Journal of Financial Literacy and Wellbeing**, v. 1, n. 1, p. 12-27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1017/flw.2023.7>. Disponível em:



<https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-financial-literacy-and-wellbeing/article/financial-education-from-better-personal-finance-to-improved-citizenship/36663C80F62A7CA310F017343646D5BB>. Acesso em: 9 set. 2026.

GITMAN, L. J. **Princípios de administração financeira**. 10. ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2004.

GUIMARÃES, S.; GONÇALVES, R. M. L.; MIRANDA, I. A. Propensão ao risco de endividamento excessivo dos servidores federais: um estudo na Universidade Federal de Viçosa – Campus Rio Paranaíba. **Revista Brasileira de Gestão e Engenharia**, n. 12, p. 24-49, jul./dez. 2015. Disponível em: <http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia/article/view/228>. Acesso em: 9 set. 2026.

HASTINGS, J. S.; MADRIAN, B. C.; SKIMMYHORN, W. L. **Financial literacy, financial education and economic outcomes**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2012. (NBER Working Paper Series, n. 18412). DOI: <https://doi.org/10.3386/w18412>. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w18412>. Acesso em: 9 set. 2026.

KOLB, D. A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. 2. ed. Upper Saddle River: Pearson Education, 2015. Disponível em: <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/experiential-learning-experience-as-the-source-of-learning-and-development/P200000000384/9780133892505>. Acesso em: 9 set. 2026.

LUSARDI, A.; MITCHELL, O. S. **Financial literacy and planning: implications for retirement wellbeing**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2011a. (NBER Working Paper Series, n. 17078). DOI: <https://doi.org/10.3386/w17078>. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w17078>. Acesso em: 9 set. 2026.

LUSARDI, A.; MITCHELL, O. S. **Financial literacy around the world: an overview**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2011b. (NBER Working Paper Series, n. 17107). DOI: <https://doi.org/10.3386/w17107>. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w17107>. Acesso em: 9 set. 2026.

LUSARDI, A.; TUFANO, P. **Debt literacy, financial experiences, and overindebtedness**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2009. (NBER Working Paper Series, n. 14808). DOI: <https://doi.org/10.3386/w14808>. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w14808>. Acesso em: 9 set. 2026.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MESSIAS, J. F.; SILVA, J. U.; SILVA, P. H. C. Marketing, crédito & consumismo: impactos sobre o endividamento precoce dos jovens brasileiros. **Revista Eniac Pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 43-59, 2015. DOI: <https://doi.org/10.22567/rep.v4i1.232>. Disponível em: <https://ojs.eniac.com.br/index.php/EniacPesquisa/article/view/232>. Acesso em: 9 set. 2026.

PICCINI, R. A. B.; PINZETTA, G. Planejamento financeiro pessoal e familiar. **Unoesc & Ciência – ACSA**, Joaçaba, v. 5, n. 1, p. 95-102, jan./jun. 2014. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/4555>. Acesso em: 9 set. 2026.

REHMAN, K.; MIA, M. A. Determinants of financial literacy: a systematic review and future research directions. **Future Business Journal**, v. 10, 75, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43093-024-00365-x>. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s43093-024-00365-x>. Acesso em: 9 set. 2026.

ROOIJ, M. van; LUSARDI, A.; ALESSIE, R. **Financial literacy and stock market participation**. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 2007. (NBER Working Paper Series, n. 13565). DOI: <https://doi.org/10.3386/w13565>. Disponível em: <https://www.nber.org/papers/w13565>. Acesso em: 9 set. 2026.

SAVOIA, J. R. F.; SAITO, A. T.; SANTANA, F. A. Paradigmas da educação financeira no Brasil. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 6, p. 1121-1141, nov./dez. 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-76122007000600006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rap/a/XhqxBt4Cr9FLctVvzh8gLPb/>. Acesso em: 9 set. 2026.

SILVA, D. C. A disciplina educação financeira na percepção dos alunos em uma escola pública de João Pessoa. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/17357>. Acesso em: 9 set. 2026.

TEIXEIRA, E. F. Jovem universitário e o crédito. Conversas e Controvérsias, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 57-78, 2010. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/conversasecontroversias/article/download/6871/5008/23274>. Acesso em: 9 set. 2026.