





## **Editora da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP)**

**Diretor:** Prof. Dr. Fábio Wosniak

### **EQUIPE EDITORIAL**

**Editora Chefe:** Dra. Simone de Almeida Delphim

**Editores Adjuntos:**

- Dr. Daniel Santiago Chaves Ribeiro
- Dr. Rafael Pontes Lima

**Editor Técnico:** Me. André da Costa Leite

**Conselho Editorial:**

- Prof. Dr. Alaan Ubaiara Brito (UNIFAP)
- Profa. Dra. Amanda Alves Fecury (UNIFAP)
- Profa. Dra. Ana Torkomian (UFSCAR)
- Prof. Dr. Anderson Gheller 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. Katyusco 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)

**Dr. Daniel Santiago Chaves Ribeiro  
Dr. Rafael Pontes Lima  
Dra. Simone de Almeida Delphim  
(ORGANIZADORES)**

**REVISTA  
INOVAÇÃO NA  
AMAZÔNIA  
PESQUISAS APLICADAS**

**MACAPÁ-AP**

# **SUMÁRIO**

<b>PREFÁCIO</b>		5
<b>ARTIGO 1</b>	TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO: COMUNICAÇÃO E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA PARA ALUNOS PÚBLICO ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL	6-20
	<i>Raimundo Gomes Luz Yollanda Karoline Costa Sousa Rafael Pontes Lima</i>	
<b>ARTIGO 2</b>	INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL E TRADIÇÃO: TECNOLOGIAS EMERGENTES FORTALECENDO QUALIDADE E LUCRATIVIDADE DO MERCADO DE AÇAÍ NO AMAPÁ	21-31
	Jefferson da Silva Martins	
<b>ARTIGO 3</b>	O AMBIENTE DE INOVAÇÃO NA ENGENHARIA DOS MATERIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL	32-48
	Bárbara Queiroz Dantas	
<b>ARTIGO 4</b>	ANÁLISE E PROSPEÇÃO DE SISTEMAS DE AFERIÇÃO DE QUALIDADE PARA BATEDORES DE AÇAÍ NO AMAPÁ: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE	49-62
	Jefferson da Silva Martins	
<b>RESENHA</b>	NFTS COMO PROPRIEDADE INTELECTUAL DESCENTRALIZADA: INOVAÇÕES E DESAFIOS	63-68
	André da Costa Leite	

# ***Prefácio***

É com grande satisfação que apresentamos a primeira edição da *Revista Inovação na Amazônia*, um periódico acadêmico multidisciplinar que busca consolidar-se como uma plataforma de diálogo e divulgação da produção científica em temas essenciais à inovação. Esta edição, dedicada a “Pesquisas Aplicadas”, destaca contribuições que fortalecem a construção do conhecimento científico e tecnológico, com especial atenção às demandas e às potencialidades da Amazônia e de outras regiões que compartilham desafios e oportunidades semelhantes.

A *Revista Inovação na Amazônia* foi criada com o propósito de estimular debates interdisciplinares e plurais, englobando tópicos que vão das políticas de ciência e tecnologia à inovação social. O periódico aborda temas variados como gestão da inovação, propriedade intelectual, transferência de tecnologia, prospecção tecnológica e empreendedorismo, promovendo a integração de diferentes áreas do conhecimento.

Com uma abordagem cosmopolita e inclusiva, estamos abertos a colaborações de pesquisadores tanto do Brasil quanto do exterior. Todos os artigos submetidos passam por um rigoroso processo de avaliação cega, preservando o anonimato de autores e pareceristas e garantindo a imparcialidade e a qualidade das publicações.

Além de artigos, a revista acolhe biografias, resenhas e entrevistas de forma contínua, incentivando a expressão de diversas perspectivas e o diálogo entre diferentes saberes. Esse caráter multidisciplinar reflete o compromisso da *Revista Inovação na Amazônia* em promover um espaço acadêmico globalizado e complexo, que valoriza a diversidade de abordagens e contribuições para a inovação.

Esperamos que esta edição inspire novas reflexões e colaborações, incentivando avanços científicos e tecnológicos na região amazônica e além, sempre com a visão de que a inovação deve ser uma ferramenta para o desenvolvimento sustentável e inclusivo.

Boa leitura!

**Equipe Editorial**

## TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO: COMUNICAÇÃO E MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA PARA ALUNOS PÚBLICO ALVO DA EDUCAÇÃO ESPECIAL

**Raimundo Gomes Luz**

Mestrando em Educação Inclusiva, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá, Brasil, raymundogomes@outlook.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6022-7943>.

**Yollanda Karoline Costa Sousa**

Mestranda em Educação Inclusiva, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá, Brasil, yollandaks@gmail. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0123-1780>

**Rafael Pontes Lima**

Doutor em Educação, Universidade Federal do Amapá, Macapá, Amapá, Brasil. Rafaelponteslima@gmail.com. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-0873-0468>.

---

### RESUMO

O presente artigo investiga o impacto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), especificamente em softwares educacionais, no processo de aprendizagem de alunos com Síndrome de Down. O estudo se ancora na teoria sociocultural e evidencia a importância da mediação pedagógica e tecnológica para o desenvolvimento cognitivo desses indivíduos. Através de uma abordagem metodológica multidimensional, foram observados avanços significativos na aprendizagem e no engajamento dos alunos. No entanto, em ambientes de alta densidade de alunos, surgiram limitações estruturais e metodológicas, apontando para a necessidade de estratégias pedagógicas mais individualizadas e inclusivas. O campo metodológico do trabalho foi pautado na análise sistemática de três pesquisas que discutem o uso de tecnologias de informação e comunicação no aprendizado de crianças com Síndrome de Down, por meio da criação de softwares educacionais. As pesquisas demonstraram que a aplicação de softwares educacionais no processo de ensino aprendizagem para alunos com síndrome de down permitiram um estímulo ao desenvolvimento cognitivo, a integração desse público alvo da educação especial (PAEE) em turmas regulares, bem como, pontam para a implementação de políticas públicas que favoreçam o uso eficaz de TDIC's em contextos educacionais inclusivos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Inclusiva. Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação. Síndrome de Down. Software Educacional.

### DIGITAL INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN PEDAGOGICAL MEDIATION FOR STUDENTS WITH DOWN SYNDROME

#### ABSTRACT

This article investigates the impact of Digital Information and Communication Technologies (TDICs), specifically educational software, on the learning process of students with Down Syndrome. The study is anchored in sociocultural theory and highlights the importance of pedagogical and technological mediation for the cognitive development of these individuals. Through a multidimensional methodological approach, significant advances in student learning and engagement were observed. However, in high student density environments, structural and methodological limitations emerged, pointing to the need for more individualized and inclusive pedagogical strategies. The methodological field of work was based on the systematic analysis of three studies that discuss the use of information and communication technologies in the learning of children with Down Syndrome, through the creation of educational software. Research has demonstrated that the application of educational software in the teaching-learning process for students with down syndrome allowed for a stimulus to cognitive development, the integration of

this target audience of special education (PAEE) in regular classes, as well as, points to the implementation of public policies that favor the effective use of TDIC's in inclusive educational contexts.

**KEYWORDS:** Inclusive Education; Digital Information and Communication Technologies; Down's syndrome; Educational Software.

## 1. INTRODUÇÃO

O avanço da inclusão social trouxe mudanças significativas para a participação de indivíduos com necessidades especiais nas diversas esferas da vida social, alterando práticas em ambientes de trabalho, culturais e educacionais (Camargo, 2017). O Artigo 205 da Constituição Federal de 1988 estabeleceu a educação como um direito universal, e a Lei Brasileira de Inclusão de 2015 fortaleceu esse direito, assegurando oportunidades igualitárias para o desenvolvimento de habilidades diversas.

Escolas tiveram que se adaptar para acolher alunos com deficiências, não apenas garantindo acesso, mas também permitindo uma participação significativa no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a teoria sociocultural de Vygotsky (1988) sublinha a importância da interação social para o desenvolvimento humano. Portanto, se torna evidente a necessidade de inovar em práticas e métodos de ensino que sejam inclusivos.

Neste cenário, o papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) se torna relevante. Conforme discutido por Basso (2012), a tecnologia pode ser uma ferramenta valiosa no processo de ensino-aprendizagem. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também destaca o uso das TDICs como facilitadores no acesso à informação e na construção do conhecimento (BRASIL, 2018).

Aquino (2015) reforçam esse ponto, argumentando que a tecnologia tem o potencial de enriquecer a pedagogia e facilitar a absorção dos conteúdos educacionais. Contudo, Nascimento (2020) salienta que a individualidade de cada aluno, especialmente aqueles com deficiências, deve ser levada em consideração ao se implementar tais tecnologias, de forma a maximizar suas potencialidades.

Em um cenário caracterizado por diversidade e pluralidade, os alunos com Síndrome de Down (SD) apresentam necessidades particulares, tanto físicas

quanto cognitivas. Estes indivíduos frequentemente utilizam Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), incluindo tecnologias assistivas. De acordo com Schirmer (2007), essas tecnologias assistivas tendem a favorecer o aprimoramento de habilidades motoras e cognitivas em pessoas com deficiência, incluindo aspectos como raciocínio, memória e concentração.

Tais tecnologias não apenas permitem a acessibilidade, mas também oferecem oportunidades para o desenvolvimento integral dos alunos, possibilitando uma participação mais ativa e significativa em ambientes educacionais. Esta abordagem é compatível com o princípio da educação inclusiva, que busca não só a inserção, mas a efetiva participação e aprendizado de todos os alunos, independentemente de suas condições físicas ou cognitivas.

A este sentido, destacamos Lima (2009) que as tecnologias proporcionam um aprendizado enriquecido por instrumentos. Promovendo um leque de opções para um aprendizado atrativo e motivador, permitindo uma vida independente e de inclusão.

Cabe então destacar que a implementação dessas tecnologias deve ser feita de forma personalizada, levando em consideração as necessidades e particularidades de cada aluno, como apontado por Nascimento (2020). Este enfoque individualizado permite não apenas a inclusão, mas também o empoderamento dos alunos com deficiência, maximizando suas potencialidades e contribuindo para uma sociedade mais igualitária e inclusiva.

Portanto, o presente artigo tem como principal objetivo investigar como tecnologias digitais, especificamente softwares educacionais, podem facilitar e enriquecer o processo de aprendizagem desses indivíduos.

Sua justificativa encontra-se no contexto atual de inclusão educacional, onde as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) assumem um papel cada vez mais relevante como ferramentas de auxílio na construção do conhecimento (Basso, 2012; Brasil, 2018). A educação inclusiva é hoje um direito assegurado por legislações nacionais e internacionais (Constituição Federal de 1988, Lei Brasileira de Inclusão de 2015), e demanda estratégias pedagógicas que atendam às necessidades individuais de cada aluno (Nascimento, 2020).



Neste cenário, a questão dos alunos com Síndrome de Down merece destaque, pois estes, frequentemente, enfrentam barreiras específicas que impactam seu desenvolvimento educacional. Tecnologias assistivas já têm mostrado efeitos positivos no desenvolvimento de habilidades cognitivas e motoras em pessoas com deficiência (Schirmer, 2007). Portanto, o estudo de como softwares educacionais podem atuar como mediadores instrumentais no processo de aprendizagem desses alunos é não apenas relevante, mas necessário para a construção de uma pedagogia verdadeiramente inclusiva.

Deste modo, o corpo do artigo se apresenta dividido em itens necessários que possam desenvolver a pesquisa. É importante expor os argumentos de forma explicativa ou demonstrativa, através de proposições desenvolvidas na pesquisa, onde os autores demonstram ter conhecimento da literatura básica, do assunto, onde é necessário analisar as informações publicadas sobre o tema até o momento da redação final do trabalho, demonstrando teoricamente o objeto de seu estudo e a necessidade ou oportunidade da pesquisa que realizou.

## **2. SOBRE A SÍNDROME DE DOWN**

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética resultante da presença de um cromossomo adicional no 21º par, levando a impactos variados no desenvolvimento físico, motor e intelectual da pessoa. Ela é uma das principais causas de deficiência intelectual, constituindo aproximadamente 18% dos casos em ambientes educacionais brasileiros (Gorla, 2011). A identificação dessa condição pode ser realizada durante a gravidez, embora a extensão das alterações cerebrais e impactos físicos não possam ser plenamente previstos (Silva e Kleinhans, 2006).

É fundamental ressaltar que, mesmo diante das características gerais da Síndrome de Down, cada indivíduo apresenta um perfil de aprendizagem único. A individualização do ensino, portanto, se torna um aspecto crucial para o sucesso na alfabetização e no aprendizado de línguas adicionais. Segundo Nunes (2015), as estratégias pedagógicas devem ser adaptadas às necessidades e aos estilos de aprendizagem de cada aluno, considerando suas fortalezas e dificuldades. A

utilização de recursos visuais, a repetição de atividades e a criação de um ambiente de aprendizagem acolhedor e estimulante são algumas das práticas recomendadas para a educação de pessoas com Síndrome de Down.

O cérebro de um indivíduo com SD mostra modificações diversas que afetam, de forma heterogênea, habilidades cognitivas, motoras e linguísticas. Especialistas de várias disciplinas concordam que as variações no desenvolvimento são influenciadas tanto por fatores genéticos quanto pelo ambiente em que a pessoa está inserida. Em particular, o progresso na linguagem está fortemente ligado à estimulação e interação social (Medrado; Sobrinho, 2016).

Em relação à educação de jovens e adultos com esta condição, a suposição teórica é que eles já deveriam ter adquirido um certo grau de alfabetização até os 12 ou 13 anos de idade. No entanto, devido às alterações cerebrais, as habilidades cognitivas podem ser consideravelmente afetadas, levando a desafios em organização do pensamento e linguagem complexa, o que reforça a necessidade de práticas de alfabetização continuadas na fase adulta (Bäumli, 2007).

Quanto à aprendizagem de línguas adicionais, alguns pesquisadores postulam que isso é mais eficaz quando a pessoa é mais jovem. No entanto, essa ideia não é corroborada por evidências neurológicas (Muñoz, 2011). Segundo o Modelo de Iceberg de Cummins (1979), línguas distintas podem parecer diferentes superficialmente, mas têm semelhanças em níveis mais profundos. Assim, é razoável supor que indivíduos com SD possam aprender múltiplas línguas, ainda que em um ritmo mais lento (Buckley, 2002).

### **3. O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDICS) COMO AUXÍLIO PEDAGÓGICO**

O documento "Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva" (BRASIL, 2008) estabelece diretrizes para o funcionamento da Educação Especial (EE) no contexto dos sistemas educacionais brasileiros. Este documento é ancorado no princípio da educação voltada para a diversidade,

visando garantir que os sistemas educacionais sejam inclusivos e acessíveis para todos os alunos, independentemente de suas necessidades especiais.

Herederó (2010) estabelece que a atenção aos alunos com deficiência dentro da escola inclusiva passa necessariamente por considerar uma escola para todos, na prática e no cotidiano. Assim, na sala comum deve ser reorganizado o currículo com o propósito de promover um espaço de aprendizagem e de inclusão.

Essa política estabelece que a Educação Especial deve ser uma modalidade de ensino transversal, que perpassa todos os níveis, etapas e modalidades de ensino, complementando e/ou suplementando a formação dos alunos para que possam alcançar o máximo desenvolvimento possível de suas capacidades. O objetivo principal é assegurar o direito à diversidade e à inclusão, entendendo que cada aluno tem suas próprias necessidades e características e deve ter garantida sua participação e aprendizado na rede regular de ensino.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) oferecido por essas instituições representa um serviço essencial para o desenvolvimento integral de alunos com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento (TGD) e alta habilidade/superdotação. Segundo Giroto (2012), a Educação Especial (EE) não substitui o ensino regular, mas complementa e suplementa com estratégias, recursos e serviços específicos, de acordo com as necessidades de cada aluno.

As TDICs têm exercido um papel substancial na evolução das práticas pedagógicas, inclusive nas salas de recursos multifuncionais. Estas tecnologias incluem uma variedade de ferramentas como computadores, internet, ambientes virtuais, entre outros (Teixeira, 2010). Além disso, as tecnologias Web 2.0 permitem uma interconexão complexa através de hipertextos, facilitando a interação, colaboração e o compartilhamento de informações (Majid e Verma, 2018).

Dentro dessa diversidade tecnológica, a Tecnologia Assistiva se destaca como um conjunto de recursos e serviços que auxiliam no desenvolvimento de habilidades funcionais de alunos com necessidades especiais (Schirmer, 2007). O Ministério da Educação (MEC) provê uma série de materiais didáticos e

tecnológicos, como sintetizadores de voz e softwares de comunicação alternativa, que facilitam o acesso ao currículo (Giroto, 2012).

Assim, fica evidente que o uso criterioso e eficaz das TDICs e da Tecnologia Assistiva pode oferecer oportunidades significativas para a inclusão e o desenvolvimento integral de todos os alunos, independentemente de suas necessidades educacionais especiais, alinhando-se com as diretrizes da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

O uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), em particular aplicativos, pode ser particularmente benéfico para pessoas com SD se forem adequadamente adaptados às suas necessidades específicas. Segundo Baüml (2007), muitas pessoas com SD têm problemas de visão, tornando recursos como teclados com letras maiores uma ferramenta essencial para a acessibilidade.

Além do aspecto visual, a inclusão de uma galeria extensa de imagens associadas à linguagem verbal pode auxiliar na retenção de informações de longo prazo. Esta estratégia é corroborada por pesquisas que mostram o papel do auxílio visual na aprendizagem (Júnior e Oliveira, 2017).

Os aplicativos também consideram o fator de déficit de atenção, comum em pessoas com SD, otimizando o espaço da tela para evitar distrações. Da mesma forma, a inclusão de jogos educativos tem como objetivo não apenas tornar o aprendizado mais lúdico, mas também estimular diversas habilidades como a memória e a coordenação motora (JÚNIOR & OLIVEIRA, 2017).

O sintetizador de voz é outra funcionalidade importante, pois auxilia no aprimoramento fonológico, enquanto a presença de personagens com características fenotípicas de pessoas com SD ajuda a promover a inclusão e a representatividade no ambiente de aprendizagem digital.

Dessa forma, essas adaptações não apenas atendem às necessidades específicas desses alunos, como também estão alinhadas com as diretrizes da Educação Inclusiva e da Tecnologia Assistiva, que visam a promoção de uma

vida independente e inclusão (Schirmer, 2007; BRASIL, 2008). Assim, os aplicativos tornam-se ferramentas poderosas que contribuem para o objetivo maior de educação inclusiva e personalizada.

#### 4. METODOLOGIA

O presente estudo se debruça sobre a análise de três pesquisas de Mestrado, focalizando na educação do PAEE matriculadas em turmas regulares da Educação Básica como o principal objeto de investigação e análise crítica no decorrer deste artigo.

Embora as pesquisas retratem níveis de ensino diferenciados da Educação Básica, o que se evidencia é a utilização de softwares educacionais que vão atender o processo de ensino aprendizagem de crianças PAEE.

A sequência apresentada demonstra a relação da fundamentação teórica, com as diferentes produções científicas. Sendo assim, na categoria da conceituação sobre Síndrome de Down foram utilizadas 06 produções científicas, autores como: Silva e Kleinhans (2006); Silva e Kleinhans (2000); Machado e Sobrinho (2016); Bauml (2007); Muñoz (2011); Buckley (2002).

##### Quadro 01. Produções científicas sobre Síndrome de Down

SÍNDROME DE DOWN		
Silva e Kleinhans (2000) Buckley (2002)	Bauml (2007) Silva e Kleinhans (2006)	Muñoz (2011) Machado e Sobrinho (2016)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Tais autores apresentaram uma análise quanto a SD destacando o aspecto clínico, observando características e, dando destaque ao processo educacional, identificando aspectos necessários para compreensão desse público alvo da educação especial (PAEE). Os quais devido ao seu lento desenvolvimento cognitivo, o processo de aprendizagem seja de maior dificuldade. Assim, a inserção na metodologia de aprendizagem por meio de software educacional permite um estímulo lúdico, um atrativo que irá corroborar para seu avanço educacional.

As pesquisas apontam na etapa inicial a aplicação de atividades com intuito de avaliar o nível de desenvolvimento cognitivo das crianças. As atividades centradas em conceitos matemáticos como simetria, cores e figuras geométricas. Todas as atividades foram realizadas de forma individualizada e sem restrições de tempo.

Na categoria de Tecnologias de Informação e Comunicação foram utilizados os seguintes autores: Giroto (2012); Teixeira (2010); Majid e Verma (2018); Schirmer (2007); Bauml (2007); Júnior Oliveira (2017).

**Quadro 02.** Produções científicas sobre Tecnologias da Informação e Comunicação

TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO		
Schirmer (2007)	Teixeira (2010)	Júnior Oliveira (2017)
Bauml (2007)	Giroto (2012)	Majid e Verma (2018)

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Nessas pesquisas foi possível avaliar o progresso ou mudanças no desenvolvimento das crianças após as intervenções pedagógicas por meio das TDIC'S, com uso de software educacional.

## 5. RESULTADOS E DISCURSÕES

O estudo reafirma a imperativa necessidade de uma abordagem pedagógica multidimensional, que integre métodos tradicionais e tecnológicos, para otimizar os processos de aprendizagem.

Alinhado com os princípios da educação inclusiva, este estudo defende a individualização das estratégias pedagógicas, conforme salientado por Nascimento (2020), e a implementação criteriosa de tecnologias assistivas, corroborando os achados de Schirmer (2007).

ANÁLISE I - O estudo autor Rafael Pontes Lima (2009) intitulado "O Uso de Software Educacional como mediador instrumental na aprendizagem de crianças com Síndrome de Down", o qual envolveu uma amostra de quatro crianças com

variados graus de escolarização e faixas etárias do 1 ano do Ensino Fundamental de Escolas Públicas do Estado do Amapá.

A pesquisa em questão buscou entender o impacto tanto das atividades pedagógicas convencionais quanto das implementadas via software educacional PAPADO, sob a mediação pedagógica do docente, no progresso e aprendizado individual das crianças envolvidas.

Criança	Idade (anos)	Tempo na Escola (anos)	Atendimento Externo à Sala de Aula	Atendimento Externo à Escola
RK	9	4	Sim	Não
GU	8	3	Sim	Não
NO	9	2	Não	Não
KA	7	4	Não	Não

Ambas as crianças enfrentaram dificuldades na execução de operações com conjuntos e na realização de adições simples. Estes desafios podem ser atribuídos à insuficiência de métodos de mediação eficazes, que se limitavam predominantemente a instruções verbais (Rego, 2002).

O desempenho das crianças melhorou substancialmente com a introdução de um software educacional, aliada à mediação pedagógica. Os avanços mais significativos ocorreram na identificação de figuras geométricas e na contagem de objetos dentro de conjuntos (Almeida, 2000).

O desempenho acadêmico regrediu na ausência de um mediador social e instrumental. O foco em atividades centradas na memória auditiva provou ser inadequado para crianças com síndrome de Down, evidenciando a necessidade de revisões metodológicas (Rego, 2002).

Durante essa fase, as crianças exibiram notável aumento em confiança e motivação quando engajadas com o software educacional. Esse achado reforça a relevância do emprego de tecnologias assistivas e de uma mediação eficaz no processo educacional (Almeida, 2000).

Os dados coletados indicaram avanços significativos em conhecimentos relacionados a figuras, cores e operações matemáticas entre os participantes de

ambos os grupos. Esses avanços foram particularmente notáveis quando as crianças trabalhavam individualmente com o professor, evidenciando o papel crucial do docente como mediador pedagógico eficaz, potencializado pela utilização do software PAPADO.

A aplicação do software PAPADO, quando alinhada com uma eficaz mediação pedagógica, mostrou-se promissora na potencialização do desenvolvimento cognitivo das crianças. Por conseguinte, sugere-se que ferramentas pedagógicas digitais podem ser integradas de forma eficaz em estratégias de ensino-aprendizagem, especialmente no contexto de educação inclusiva (Mamtoan, 2008; Santarosa, 2003).

ANALISE II - Na pesquisa intitulada “Ensino de Ciências para Surdos através do Software Educacional” de autoria de Patrícia Farias Fantinel Trevisan (2008) em turmas das séries iniciais do Ensino Fundamental na cidade de Santa Maria (RS), com aplicabilidade de três softwares educacionais voltados a atender alunos surdos no ensino de Ciências.

Os três softwares foram: SUPERECO; QUIS-SMARTKIDS E ANIMAIS DESORIENTADOS, todos imbuídos de conceitos do ensino de ciência, com acesso fáceis e livre. Que atendem crianças entre 04 a 10 anos. Com vocabulário infantil, e imbuídos de animais, que atraem o interesse do público infantil de modo geral. Um universo midiático lúdico que representa um instrumento valioso no processo de ensino aprendizagem em ciência.

Esses softwares educacionais se preocupam com a questão da linguagem e do pensamento cognitivo de crianças surdas, no intuito de permitir a equidade no ensino juntamente com crianças ouvintes.

A pesquisa então demonstrou que a partir dos anos 90 vários são os softwares educacionais já utilizados para a intensificação e integração no processo de ensino aprendizagem do PAEE em turmas regulares da Educação Básica no Brasil.

ANALISE III - A pesquisa de Thaís Nascimento Oliveira, (2016), intitulado "Avaliação da utilização de mídias digitais como mediadores pedagógicos no



processo de alfabetização de pessoas com Síndrome de Down", avaliou os resultados de um programa de alfabetização que utilizou mídias digitais como mediadores pedagógicos para pessoas com Síndrome de Down.

O programa foi realizado com 10 alunos com idade entre 6 e 12 anos, que foram divididos em dois grupos: um grupo experimental, que utilizou o programa de mídias digitais, e um grupo controle, que recebeu a alfabetização tradicional.

O programa de mídias digitais foi composto de atividades interativas e lúdicas, que abordavam as diferentes etapas do processo de alfabetização. As atividades foram desenvolvidas em um ambiente virtual, que possibilitava aos alunos interagirem com os conteúdos e com os outros participantes do programa.

Os resultados da pesquisa mostraram que o grupo experimental obteve resultados significativamente melhores do que o grupo controle em todas as etapas do processo de alfabetização. Os alunos do grupo experimental apresentaram maior avanço no repertório de habilidades de leitura, tanto no nível de compreensão quanto no nível de decodificação.

Além disso, os alunos do grupo experimental apresentaram maior motivação e interesse pelas atividades de alfabetização. Os resultados da pesquisa indicam que as mídias digitais podem ser um recurso eficaz para o processo de alfabetização de pessoas com Síndrome de Down.

As mídias digitais oferecem aos alunos uma forma de aprendizagem mais interativa e lúdica, o que pode contribuir para o aumento da motivação e do interesse pelos conteúdos.

Além disso, as mídias digitais podem proporcionar aos alunos oportunidades de interação com outros participantes do programa, o que pode favorecer o desenvolvimento de habilidades sociais e comunicativas.

A pesquisa de Oliveira (2016) traz contribuições importantes para o campo da educação especial. Os resultados indicam que as mídias digitais podem ser uma ferramenta valiosa para o processo de alfabetização de pessoas com deficiência. No entanto, é importante ressaltar que as mídias digitais devem ser

utilizadas de forma complementar à alfabetização tradicional, e que a mediação de um profissional qualificado é essencial para o sucesso do processo.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou o papel das TDICs, especificamente com a utilização de softwares educacionais, como mediadores pedagógicos no processo de aprendizagem de alunos com SD. A discussão dos resultados permitiu corroborar a eficácia da mediação pedagógica e tecnológica.

Como implicação prática, ressalta-se a necessidade de formação continuada dos docentes para a utilização eficaz de TDICs em contextos inclusivos, bem como a elaboração de políticas públicas que favoreçam o acesso e a implementação destas tecnologias em ambientes educacionais.

O favorecimento de mecanismos que viabilizem o aprendizado de forma ampla e inclusiva do PAEE é primordial, a este sentido abordar as especificidades da aplicação de TDIC'S, em destaque a crianças com SD revelaram de acordo com as pesquisas citadas, formas lúdicas e atrativas que promovem o aprendizado, e concomitantemente a interação de todos na sala regular. Sendo assim, o presente estudo enfoca a complexidade da aprendizagem mediada em contextos inclusivos e destacam a necessidade de abordagens pedagógicas dinâmicas e adaptativas.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de. **Educação, ambientes virtuais e interatividade**. In: Educação a distância: formação de professores em ambientes virtuais e interativos. Laboratório de Informática Aplicada à Educação (LIED)/UFSCar, 2000.

AQUINO, J. et al. **Tecnologia na Educação**: Uma perspectiva multidisciplinar, 2015.

BASSO, I. et al. **Tecnologia e Aprendizagem**: Desafios e Oportunidades, 2012.

BAÜML, J. **Questões de visão em pessoas com Síndrome de Down**. Ano, Editora, Local de publicação, 2007.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Ministério da Educação, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC, 2008.

- BUCKLEY, S. **Aprendizagem de línguas em pessoas com Síndrome de Down.** 2002.
- CAMARGO, L. **Inclusão Social e Educação:** uma relação necessária, 2017.
- CUMMINS, J. **Modelo de Iceberg:** uma teoria de aprendizagem de línguas, 1979.
- GIROTO, C. R. M.; et al. **Atendimento Educacional Especializado e Educação Especial: complementaridade no desenvolvimento de alunos com necessidades especiais.** 2012.
- GORLA, J. I.; et al. **Prevalência da Síndrome de Down em ambientes educacionais brasileiros.** 2011.
- HEREDERO, E.S. **A escola inclusiva e estratégias para fazer frente a ela:** as adaptações curriculares. Acta Scientiarum. Education. Maringá, v. 32, n. 2, p. 193-208, 2010. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/125135/ISSN2178-5198-2010-32-02-193-208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- JÚNIOR, A.; OLIVEIRA, M. **Tecnologias assistivas e educação inclusiva: um estudo sobre aplicativos para pessoas com Síndrome de Down.** Ano, Editora, Local de publicação, 2017.
- LIMA, Rafael Pontes. **O uso de software educacional como mediador instrumental na aprendizagem de crianças com Síndrome de Down.** Dissertação de Mestrado. Macapá: UNIFAP/Programa de Mestrado Integrado em Desenvolvimento Regional, 2009.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** Moderna, 2008.
- MEDRADO, F. C.; SOBRINHO, J. A. **Desenvolvimento linguístico em Síndrome de Down: Estímulo e Interação Social.** 2016.
- MUÑOZ, C. **Aprendizagem de Segunda Língua e Deficiência Intelectual.** 2011.
- MUÑOZ, C. **Idade e aprendizagem de línguas adicionais:** uma visão neurológica, 2011.
- NASCIMENTO, E. **TDIC e a Educação Inclusiva:** Desafios e Oportunidades, 2020.
- REGO, T. C. **Vygotsky:** Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Vozes, 2002.
- OLIVEIRA, Thais Nascimento. **Avaliação da utilização de mídias digitais como mediadores pedagógicos no processo de alfabetização de pessoas com Síndrome de Down.** Dissertação de Mestrado. Goiânia: Pontifícia Universidade Católica de Goiás/Programa de Pós Graduação Stricto Senso em Psicologia, 2016.
- SANTAROSA, L. M. **Ambientes virtuais em processos de aprendizagem.** *Revista Novas Tecnologias na Educação.* 2003. (v.1, n.1)

SCHIRMER, C. R.; MARTINS, R. S.; SANTOS, M. A. **A tecnologia assistiva na inclusão escolar de alunos com necessidades especiais**. Ano, Editora, Local de publicação, 2007.

SILVA, A.; KLEINHANS, B. **Diagnóstico pré-natal da Síndrome de Down**. 2006.

TREVISAN, Patrícia Farias Fantinel. **Ensino de Ciências para Surdos através de software educacional**. Dissertação de Mestrado. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas/Programa Profissional do Ensino de Ciências, 2008.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente. brasileira**. São Paulo, Martins, 1988.

VYGOTSKY, L. S. **Mind in society: The development of higher psychological processes**. Harvard University Press, 1978.

## INOVAÇÃO SUSTENTÁVEL E TRADIÇÃO: TECNOLOGIAS EMERGENTES FORTALECENDO QUALIDADE E LUCRATIVIDADE DO MERCADO DE AÇAÍ NO AMAPÁ

**Jefferson da Silva Martins**

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Macapá, Amapá, Brasil, jeffersonmartins@unifap.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6671-0088>.

---

### RESUMO

O açaí, fruto originário da Amazônia, desempenha um papel vital na economia do Amapá, combinando práticas tradicionais de produção com inovações tecnológicas. Este estudo analisa como ambientes de inovação, integrados a conhecimentos tradicionais, podem melhorar a qualidade e a lucratividade da produção de açaí. A metodologia baseou-se na revisão de literatura científica disponível em bases de dados online, focando em tecnologias emergentes aplicadas à produção de alimentos. Os resultados indicam que a modernização, quando alinhada às práticas tradicionais, pode aumentar significativamente a eficiência e a segurança alimentar, além de preservar a identidade cultural do açaí. Conclui-se que a sinergia entre tradição e inovação é fundamental para o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva do açaí no Amapá, impactando positivamente a economia local e a saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ambientes de Inovação. Amapá. Açaí.

### INNOVATION SUSTAINABILITY AND TRADITION: EMERGING TECHNOLOGIES STRENGTHENING QUALITY AND PROFITABILITY OF AÇAÍ IN AMAPÁ

### ABSTRACT

Açaí, a fruit originating from the Amazon, plays a vital role in Amapá's economy, combining traditional production practices with technological innovations. This study analyzes how innovation environments, integrated with traditional knowledge, can improve the quality and profitability of açaí production. The methodology was based on the review of scientific literature available in online databases, focusing on emerging technologies applied to food production. The results indicate that modernization, when aligned with traditional practices, can significantly increase efficiency and food safety, in addition to preserving the cultural identity of açaí. It is concluded that the synergy between tradition and innovation is fundamental for the sustainable development of the açaí production chain in Amapá, positively impacting the local economy and public health.

**KEYWORDS:** Innovation Environments. Amapá. Açaí.

## 1. INTRODUÇÃO

O açaí, originário da região amazônica, tem se destacado não apenas como um componente vital da dieta local, mas também como um importante produto econômico para o estado do Amapá. A crescente atenção à produção de

açaí na região é impulsionada por sua crescente demanda nos mercados local, nacional e internacional. Este fruto desempenha um papel crucial na economia do estado, onde os agricultores têm adaptado suas práticas agrícolas para aumentar a produção de açaí, movendo-se de culturas de subsistência para agroflorestas dominadas por açaí (Steward, 2013).

A importância do açaí para o mercado do Amapá também se reflete na diversificação dos jardins domésticos dos agricultores, que ajudam a conservar a biodiversidade agrícola enquanto se concentram na produção de açaí. Essa adaptação não apenas sustenta a economia local, mas também preserva uma parte da diversidade biológica da região, crucial para a sustentabilidade a longo prazo das práticas agrícolas (Steward, 2013). Além disso, o açaí tem se tornado um símbolo de sustentabilidade e saúde, reconhecido globalmente por suas propriedades nutricionais. Isso reforça a importância de práticas de produção sustentáveis e de alta qualidade, que são essenciais para manter a competitividade do açaí do Amapá no mercado global. A necessidade de inovação em métodos para documentar padrões de agrobiodiversidade e a análise histórica desses padrões são fundamentais para entender e promover a sustentabilidade na produção de açaí (Steward, 2013).

Os métodos tradicionais de produção de polpa de açaí influenciam fortemente o ambiente atual de produção da polpa de açaí em toda a região Norte do Brasil. Lobato (2020) destaca que, apesar da modernização e da industrialização do processo de beneficiamento do açaí, práticas tradicionais ainda são mantidas, especialmente em contextos locais, onde o açaí é um elemento cultural significativo. Com a expansão deste consumo, atingindo mercados que antes não eram explorados, como a comercialização para demais estados do País e para exportação, Homma (2006) observa uma transformação do beneficiamento tradicional por modernas indústrias, mas também destaca que novos sistemas de plantio e colheita do fruto estão sendo introduzidos para aumentar a produtividade, indicando uma coexistência entre práticas tradicionais e modernas.

Ambientes que lidem com processos produtivos exclusivamente baseados em conhecimentos tradicionais podem desencadear problemas que incluem riscos ambientais associados ao manejo inadequado e à exploração predatória. Homma (2006) destaca que o crescimento do mercado do fruto do açazeiro levou à expansão das áreas de manejo nas várzeas amazônicas, escondendo riscos ambientais, como a exploração predatória do palmito e o plantio em áreas de terra firme. Além disso, a dependência de práticas tradicionais pode limitar a eficiência e sustentabilidade da produção, especialmente quando confrontada com a necessidade de aumentar a produção sem comprometer os recursos naturais.

Há de se destacar que ainda há uma vertente muito importante relacionada a falta de modernização nos métodos empregados na produção de produtos para consumo em mercados locais, como é o caso da polpa de açaí na região Norte do Brasil, que poderia contribuir significativamente para a transmissão da doença de Chagas, especialmente em áreas rurais. Isso ocorre porque práticas inadequadas de higiene e preparo podem facilitar a contaminação dos alimentos por triatomíneos infectados ou suas fezes, que são os vetores da doença de Chagas. Por exemplo, a ingestão de alimentos contaminados, como sucos de frutas não higienizados adequadamente, tem sido associada a surtos da doença de Chagas, especialmente na região Amazônica (Costa, 2013).

Portanto, a modernização dos métodos de produção e a melhoria das condições de vida são essenciais para reduzir os índices de infecção por doença de Chagas, impactando positivamente na saúde pública das regiões afetadas. Por outro lado, uma visão alternativa argumenta que a preservação das metodologias tradicionais, honrando as práticas e saberes locais, pode sustentar e até mesmo expandir o mercado de produtos tradicionais. A valorização do conhecimento tradicional e das técnicas antigas pode gerar inovações e desenvolvimento local, como demonstrado no conceito de "Traditioventions", que se refere à criação de inovações a partir de conhecimentos e técnicas tradicionais ou históricas. Essas práticas podem operar como inovações, apesar de suas características aparentemente obsoletas (Cannarella, 2011).

Além disso, a preservação de alimentos tradicionais e o uso de tecnologias modernas têm o potencial de reviver e sustentar a produção de alimentos tradicionais, beneficiando economicamente as comunidades tradicionais e promovendo a segurança alimentar e a estabilidade econômica (Trolio, 2016). A globalização, embora tenha contribuído para a perda de alimentos tradicionais, também oferece oportunidades para reintroduzir esses alimentos nos mercados globais, aproveitando tendências como o interesse por alimentos exóticos e orgânicos e o uso de mídias sociais para promover alimentos e práticas produtivas tradicionais (Trolio, 2016).

Portanto, a preservação e valorização das metodologias tradicionais não apenas sustentam o mercado de produtos tradicionais, mas também podem expandi-lo ao integrar esses produtos em mercados mais amplos e modernos, beneficiando tanto as comunidades locais quanto os consumidores globais. Este artigo explora a inovação tecnológica proporcionada pelos ambientes de inovação, com o respeito às tradições da região, importante para fortalecimento da identidade do produto, tão importante para a economia do Amapá. Neste cenário, os ambientes de inovação, que também buscam a modernização das práticas baseadas em conhecimentos tradicionais, introduzindo melhorias baseados em estudos científicos modernos, podem oferecer perspectivas significativas para transformações na cadeia produtiva do açaí em toda a região Norte do Brasil. A integração de tecnologias emergentes pode ajudar a melhorar os processos tradicionais, elevar a qualidade e ampliar o alcance do mercado desses produtos. Zarta (2019) destaca que, nos processos de transformação industrial, é essencial implementar inovações tecnológicas, bem como inovações nos processos de produção do bem ou serviço. Além disso, Mysachenko (2020) ressalta que a atividade inovadora do sistema de produção é um componente crucial para a adaptação bem-sucedida às condições de mercado em rápida mudança, o que inclui a competição crescente nos mercados doméstico e estrangeiro. Essas inovações são importantes em níveis micro, meso e macroeconômicos e levam a transformações estruturais progressivas na indústria. Portanto, a aplicação de inovações tecnológicas e organizacionais na cadeia



produtiva do açaí pode resultar em melhorias significativas em termos de eficiência, qualidade e expansão de mercado.

## 2. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento deste artigo, a metodologia adotada baseou-se na coleta e análise de dados secundários obtidos exclusivamente de artigos acadêmicos disponíveis em bases de dados online. Não foram realizados levantamentos diretos de dados de produção, comercialização do açaí ou informações de saúde pública na região.

Inicialmente, realizou-se uma ampla revisão bibliográfica sobre o mercado de açaí no Amapá e em nível global, utilizando fontes de dados reconhecidas, como Google Scholar, Scopus, Web of Science, entre outras. A busca por artigos foi direcionada por palavras-chave específicas relacionadas ao tema, como "produção de açaí", "mercado de açaí", "sustentabilidade na produção de açaí", "doença de Chagas e açaí", "inovação em ambientes produtivos tradicionais", e "tecnologias emergentes na produção de alimentos tradicionais".

Os critérios de inclusão para seleção dos artigos foram:

- a relevância para o tema proposto, a atualidade das publicações (preferencialmente artigos publicados nos últimos 15 anos), e
- a credibilidade das fontes, priorizando estudos revisados por pares e publicações em periódicos de alto impacto.

Foram excluídos:

- os artigos que não apresentavam dados específicos;
- os artigos que não tinham relevância direta com os objetivos do estudo.

Na seção de resultados e discussão, apresenta-se um consolidado do conhecimento adquirido sobre o mercado de açaí no Amapá e no mundo, com base nas informações extraídas dos artigos selecionados. Em seguida, são explorados os ambientes de inovação e sua interação com os métodos tradicionais de produção, destacando as sinergias e os desafios dessa integração.

Por fim, foram discutidas as perspectivas futuras para o mercado de açaí no estado do Amapá, com foco no aprimoramento dos processos produtivos e na valorização das tradições locais.

Esta abordagem metodológica, centrada na análise de literatura existente, permitiu uma compreensão abrangente e fundamentada do tema, proporcionando insights valiosos sobre as dinâmicas do mercado de açaí e as oportunidades de inovação na região do Amapá.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A relação entre a tradição e o formato atual de produção de produtos baseados em polpa de frutas no Norte do Brasil envolve a manutenção de processos artesanais de produção. Esses processos, embora tradicionais, não asseguram por si só a qualidade do produto conforme as exigências da legislação vigente. Isso indica que, apesar da expansão do segmento de polpas de frutas entre as microempresas, há uma necessidade de adequação dos métodos de produção às normas atuais para garantir a qualidade (Sebastiany, 2010).

Em um ambiente majoritariamente dominado pela tradição, como da produção de polpa de açaí no Norte do Brasil, o desenvolvimento de novas tecnologias a partir de ambientes de inovação pode colaborar com melhorias significativas no processo produtivo deste tipo de alimento, através do uso de tecnologia, principalmente ao melhorar a eficiência, a qualidade e a segurança dos produtos alimentícios. Neste contexto, a inovação tecnológica pode ser aplicada para otimizar os processos de produção, conservação e embalagem, garantindo assim produtos de melhor qualidade e mais seguros para o consumo, melhorando a relação entre a produção e a crescente demanda por produtos de qualidade, baseados em tecnologias modernas, mas sem abrir mão das tradições.

Portanto, inovações tecnológicas introduzidas nos processos produtivos podem melhorar significativamente a relação entre produção e qualidade do alimento, garantindo produtos de alta qualidade que atendam às expectativas dos consumidores e às exigências da legislação vigente, que devem interagir a partir da:

- **Produção Baseada em Conhecimentos Tradicionais:** O consumo local da polpa de açaí ainda é amplamente sustentado por práticas tradicionais de produção. Estas práticas, que têm raízes profundas na cultura local, continuam a dominar a cadeia produtiva. Os produtores locais valorizam e mantêm técnicas ancestrais de manejo e processamento do açaí, que garantem a qualidade e autenticidade do produto consumido internamente. Esta abordagem, embora rica em tradição e identidade cultural, apresenta desafios significativos em termos de eficiência e capacidade de escala para atender à demanda crescente, tanto no mercado nacional quanto internacional.
- **Necessidade de Modernização nos Ambientes Produtivos:** Os ambientes produtivos enfrentam desafios contemporâneos, como a contaminação de alimentos e a transmissão de doenças, incluindo a Doença de Chagas. A pesquisa identificou que práticas inadequadas de higiene e preparo são fatores críticos que necessitam de atenção urgente. A modernização dos métodos de produção é essencial não apenas para melhorar a eficiência e a qualidade dos produtos, mas também para assegurar a segurança alimentar. Os consumidores modernos, cada vez mais exigentes quanto à qualidade e segurança dos alimentos, impulsionam essa necessidade de transformação nos processos produtivos.
- **Papel dos Ambientes de Inovação:** A existência de ambientes de inovação, especialmente aqueles baseados em Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), que buscam alinhar tradição com tecnologias modernas, mostra-se fundamental para a melhoria dos ambientes de produção da polpa de açaí na região Norte do Brasil. Estes ambientes promovem a integração de conhecimentos científicos com práticas tradicionais, resultando em técnicas inovadoras que preservam a identidade cultural do açaí enquanto elevam os padrões de produção. A implementação de tecnologias emergentes, como ferramentas web e inteligência artificial, facilita a gestão eficiente dos recursos, otimiza processos produtivos e promove práticas sustentáveis.

- **Impacto Econômico das Inovações:** As melhorias implantadas nos ambientes produtivos, decorrentes da proximidade com ambientes de inovação, são grandes alavancadores da economia local. Tais inovações podem influenciar positivamente a relação entre consumidores e produtores, aumentando a confiança no produto e, conseqüentemente, sua demanda. A adoção de técnicas modernas de processamento e controle de qualidade resultaria em um aumento significativo na rentabilidade dos produtores, ao mesmo tempo em que pode manter a autenticidade e a qualidade do açaí. Além disso, a exportação para mercados internacionais já tem se beneficiado dessa modernização, ampliando o alcance do açaí e fortalecendo sua presença global.

Em suma, os resultados indicam que a integração de ambientes de inovação com a cadeia produtiva do açaí no Amapá não apenas potencializa a eficiência e qualidade da produção, mas também pode preservar a herança cultural local. A modernização, quando harmoniosamente alinhada com práticas tradicionais, oferece uma solução sustentável para os desafios contemporâneos, promovendo o desenvolvimento econômico e a saúde pública na região. Este estudo, portanto, destaca a importância crítica dos ambientes de inovação como catalisadores de transformação positiva na produção de polpa de açaí, evidenciando o papel fundamental da inovação tecnológica na preservação e valorização das tradições locais.

#### **4. PERSPECTIVAS FUTURAS**

O futuro da produção de polpa de açaí no estado do Amapá apresenta um cenário promissor, ancorado na integração entre inovação tecnológica e valorização das práticas tradicionais. A partir dos resultados desta pesquisa, algumas direções e oportunidades emergem como fundamentais para assegurar a sustentabilidade e o crescimento contínuo do setor.

Os ambientes de inovação, especialmente aqueles vinculados a Instituições de Ciência e Tecnologia (ICTs), devem ser fortalecidos e ampliados. Estes ambientes proporcionam a infraestrutura necessária para pesquisa e desenvolvimento, fomentando a criação de tecnologias que podem ser aplicadas

diretamente na cadeia produtiva do açaí. A colaboração entre universidades, centros de pesquisa, governo e setor privado é crucial para o desenvolvimento de soluções inovadoras que atendam às necessidades específicas dos produtores locais.

O foco no desenvolvimento de tecnologias sustentáveis deve ser uma prioridade. Ferramentas que melhorem a eficiência dos processos produtivos, reduzam o desperdício e minimizem os impactos ambientais são essenciais. Tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas (IoT) e a inteligência artificial (IA), podem ser aplicadas para monitorar e otimizar todas as etapas da produção, desde a colheita até o processamento e distribuição da polpa de açaí.

A capacitação contínua dos produtores é fundamental para a implementação bem-sucedida de novas tecnologias. Programas de treinamento e educação que abordem boas práticas de produção, higiene e segurança alimentar, bem como o uso de novas tecnologias, são indispensáveis. Além disso, a valorização do conhecimento tradicional deve ser integrada aos programas educacionais, garantindo que as práticas ancestrais sejam preservadas e adaptadas às demandas contemporâneas.

O estabelecimento de padrões de qualidade rigorosos e sistemas de certificação pode aumentar a competitividade do açaí do Amapá no mercado global. Certificações que atestem a origem, a qualidade e a sustentabilidade dos produtos podem agregar valor e abrir novos mercados. A criação de um selo de qualidade específico para o açaí do Amapá, baseado em critérios sustentáveis e éticos, pode ser uma estratégia eficaz para diferenciar o produto no mercado.

Investimentos contínuos em pesquisa e desenvolvimento são essenciais para a inovação. Projetos de P&D que explorem novas técnicas de cultivo, processamento e conservação do açaí podem levar a avanços significativos na produtividade e qualidade do produto. Parcerias entre instituições de pesquisa e o setor produtivo são fundamentais para a aplicação prática dos resultados de pesquisa.

A expansão dos mercados para além das fronteiras regionais e nacionais é uma perspectiva viável e desejável. Estratégias de marketing que promovam as

qualidades únicas do açaí do Amapá, como seu perfil nutricional e os métodos sustentáveis de produção, podem aumentar a demanda global. A utilização de plataformas digitais e mídias sociais para alcançar um público mais amplo e diversos também é uma estratégia eficaz para promover o produto.

O apoio governamental por meio de políticas públicas que incentivem a inovação, proteja o meio ambiente e promovam o desenvolvimento econômico sustentável é crucial. Programas de financiamento, incentivos fiscais e subsídios para a modernização das práticas produtivas podem impulsionar significativamente o setor.

A implementação de sistemas de monitoramento e avaliação contínua é essencial para assegurar que as inovações estejam gerando os resultados esperados. Esses sistemas devem ser capazes de medir a eficiência, a qualidade e a sustentabilidade dos processos produtivos, permitindo ajustes e melhorias contínuas.

Em conclusão, as perspectivas futuras para a produção de polpa de açaí no Amapá são altamente promissoras, baseadas na sinergia entre inovação e tradição. A adoção de tecnologias emergentes, aliada à valorização do conhecimento tradicional, pode transformar a cadeia produtiva, aumentando a eficiência, a qualidade e a sustentabilidade do setor. Este alinhamento estratégico não só beneficiará os produtores locais, mas também fortalecerá a posição do açaí do Amapá nos mercados nacional e internacional, promovendo o desenvolvimento econômico e social da região.

## REFERÊNCIAS

STEWART, Angela. Reconfiguring agrobiodiversity in the Amazon estuary: market integration, the Açaí trade and smallholders' management practices in Amapá, Brazil. **Human ecology**, v. 41, n. 6, p. 827-840, 2013.

ZARTA, Jairo Barrios. Impacto de la innovación en la competitividad de las empresas del sector agroindustrial, en el Espinal-Tolima. **Revista Innova ITFIP**, v. 4, n. 1, p. 7-20, 2019.

MYSACHENKO, Victor I.; KOMAROV, Vyacheslav Y.; RESHETOV, Konstantin Y. Innovation and structural transformation of industry. **Complex Systems: Innovation and Sustainability in the Digital Age**: Volume 1, p. 257-265, 2020.

CANNARELLA, Carmelo; PICCIONI, Valeria. Traditiovations: Creating innovation from the past and antique techniques for rural areas. **Technovation**, v. 31, n. 12, p. 689-699, 2011.

TROLIO, Jena; ECKMAN, Molly; MEHTA, Khanjan. Leveraging globalization to revive traditional foods. **Journal of Sustainable Development**, v. 9, n. 6, p. 212, 2016.

SEBASTIANY, Estela; DO REGO, Elizanilda Ramalho; VITAL, Marcos José Salgado. Avaliação do processo produtivo de polpas de frutas congeladas. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 3, p. 318-326, 2010.

LOBATO, Flavio Henrique Souza; RAVENA-CAÑETE, Voyner. “O açaí nosso de cada dia”: formas de consumo de frequentadores de uma feira amazônica (Pará, Brasil) 1. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 55, n. 3, p. 397-410, 2019.

HOMMA, Alfredo Kingo Oyama et al. **Açaí: novos desafios e tendências**. 2006.

COSTA, Milce et al. Doença de chagas: uma revisão bibliográfica. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica de Ceres**, v. 2, n. 1, 2013.

## O AMBIENTE DE INOVAÇÃO NA ENGENHARIA DOS MATERIAIS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

**Bárbara Queiroz Dantas**

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Macapá, Amapá, Brasil, barbara.dantas@icloud.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8128-4281>.

---

### RESUMO

O ambiente de inovação na engenharia dos materiais da construção civil é um campo dinâmico e crucial para o avanço da indústria. É crescente e constante a demanda por soluções sustentáveis, duráveis e eficientes. Por isso, o presente estudo buscou compreender o ambiente ideal para a inovação, desenvolvimento, pesquisa e empreendedorismo no setor de engenharia dos materiais da construção civil e explorar as áreas de inovação e suas interações sistêmicas, as perspectivas futuras para a inovação na engenharia de materiais no Amapá e na região amazônica. Para isso, foi realizada uma delimitada prospecção tecnológica onde foram levantados os principais documentos da temática. Observou-se que a colaboração entre diferentes setores, como academia, indústria e governo, desempenha um papel crucial no avanço do ambiente de inovação na engenharia dos materiais da construção civil e promove um ecossistema de inovação sustentável. Concluindo que através de parcerias estratégicas e programas de incentivo à pesquisa e desenvolvimento, é possível acelerar a adoção de novas tecnologias e materiais, impulsionando assim o progresso e a sustentabilidade da indústria da construção civil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Tecnologia. Amazônia. Sustentabilidade.

### THE INNOVATION ENVIRONMENT IN CIVIL CONSTRUCTION MATERIALS ENGINEERING

#### ABSTRACT

The innovation environment in civil construction materials engineering is a dynamic and crucial field for the advancement of the industry. The demand for sustainable, durable and efficient solutions is growing and constant. Therefore, the present study sought to understand the ideal environment for innovation, development, research and entrepreneurship in the civil construction materials engineering sector and explore the areas of innovation and their systemic interactions, the future perspectives for innovation in materials engineering in Amapá and the Amazon region. To this end, a limited technological prospection was carried out where the main documents on the subject were collected. It was observed that collaboration between different sectors, such as academia, industry and government, plays a crucial role in advancing the innovation environment in construction materials engineering and promoting a sustainable innovation ecosystem. Concluding that through strategic partnerships and research and development incentive programs, it is possible to accelerate the adoption of new technologies and materials, thus boosting the progress and sustainability of the construction industry.

**KEYWORDS:** Technology. Amazon. Sustainability.

## 1. INTRODUÇÃO



A inovação na engenharia de materiais desempenha um papel crucial na criação de soluções tecnológicas avançadas, sustentáveis e culturalmente relevantes. No contexto do Amapá e da vasta região amazônica, esta inovação adquire uma importância ainda maior devido à riqueza natural, diversidade cultural e desafios únicos enfrentados nesta parte do mundo. (ENGEMAT, 2021)

A região amazônica oferece uma gama de desafios e oportunidades para a inovação na engenharia de materiais. Por um lado, a biodiversidade exuberante e os recursos naturais abundantes proporcionam uma base rica para o desenvolvimento de novos materiais e tecnologias. Por outro lado, as questões ambientais, sociais e econômicas exigem soluções que sejam sustentáveis, adaptáveis e culturalmente sensíveis. (JBS, 2022)

À medida que se avança para o futuro, várias tendências emergentes moldarão a inovação na engenharia de materiais na região amazônica. Isso inclui a busca por materiais mais sustentáveis, a aplicação de tecnologias emergentes como a inteligência artificial e a nanotecnologia, e uma abordagem interdisciplinar que valorize o conhecimento tradicional das comunidades locais. (KAMKE, 2022)

Neste contexto, este estudo busca compreender o ambiente ideal para a inovação, desenvolvimento, pesquisa e empreendedorismo no setor de engenharia dos materiais da construção civil, bem como explorar as áreas de inovação e interações sistêmicas, as perspectivas futuras para a inovação na engenharia de materiais no Amapá e na região amazônica.

Ao examinar os desafios, oportunidades e tendências emergentes, pretende-se destacar o papel fundamental que a inovação na engenharia de materiais pode desempenhar no desenvolvimento sustentável, econômico e social desta região única.

A inovação na engenharia de materiais representa uma poderosa ferramenta para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades presentes no Amapá e na região amazônica. Ao integrar a ciência, a tecnologia e o conhecimento tradicional, pode-se desenvolver soluções que não apenas impulsionem o progresso econômico, mas também promovam a preservação ambiental e o bem-estar das comunidades locais. (EMBRAPA, 2022)

## **2. OS AMBIENTES DE INOVAÇÃO E AS INTERAÇÕES SISTEMICAS**

Conforme conceitua o SEBRAE (2023), os ambientes de inovação são espaços onde ocorre a interação entre diversos elementos que impulsionam o surgimento e desenvolvimento de novas ideias, tecnologias e modelos de negócios. Esses ambientes são caracterizados pela colaboração entre diferentes atores, como empresas, universidades, governos, startups e investidores, visando criar um ecossistema propício à inovação.

As interações sistêmicas nos ambientes de inovação referem-se às conexões e interdependências entre os diversos elementos desse ecossistema e podem ocorrer em diferentes níveis, como por exemplo as interações entre atores onde empresas, universidades, institutos de pesquisa, startups e governos interagem para compartilhar conhecimento, recursos e experiências. As interações entre setores também são grandes incentivadores de colaboração entre setores diferentes da economia, um exemplo claro e atual se observa na indústria de tecnologia, onde a colaboração com a indústria de saúde objetiva o desenvolvimento de soluções inovadoras em telemedicina. (GMEINER; CALCHI, 2023)

Também se destaca as interações entre tecnologias, uma vez que à medida que diferentes tecnologias convergem, surgem novas oportunidades de inovação. Já as interações entre políticas e regulamentações são de grande impacto nos ambientes de inovação, moldando incentivos e direcionando investimentos, incentivando o aporte financeiro em pesquisa e desenvolvimento e a promoção de proteção da propriedade intelectual, estimulando assim a inovação. (BRASIL. Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020).

Ou seja, todas essas interações sistêmicas são essenciais para a dinâmica dos ambientes de inovação, criando um ciclo sustentável de geração e difusão de novas ideias e tecnologias, e impulsionando o progresso econômico e social.

## **3. AMBIENTE DE INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

O melhor ambiente de inovação para a construção civil seria aquele que promove uma cultura de colaboração, experimentação e adoção de novas tecnologias e práticas sustentáveis. Um ambiente que reúne stakeholders de diferentes áreas, incluindo empresas de construção, instituições de pesquisa, governo, startups, investidores e comunidades locais. Essa colaboração facilita a troca de ideias, experiências e recursos, impulsionando a inovação. (DONATO, 2024)

Outro fator que pode incentivar a inovação na construção civil é o apoio governamental e regulatório, seja por meio de incentivos fiscais, financiamento de pesquisa, estímulo à adoção de tecnologias sustentáveis ou simplificação de processos burocráticos. (TOSI, 2023)

Gerando assim um ambiente que ofereça acesso a recursos como laboratórios de pesquisa, centros de inovação, espaços de coworking e incubadoras de startups. Além disso, é importante ter uma infraestrutura adequada para testar e implementar novas tecnologias e práticas construtivas.

Também se observa uma ênfase na sustentabilidade ambiental, social e econômica, a qual promova o desenvolvimento de materiais e métodos de construção sustentáveis, eficientes em termos energéticos e resilientes às mudanças climáticas. (CTE, 2020)

Um grande exemplo disso é a chamada arquitetura sustentável, com edifícios como ilustra a imagem a seguir, utilizando de muita ecologia e soluções inteligentes:

Imagem 1. Edifício verde



Fonte: BARASSI, 2017.

Conforme Donato (2024), existem também tecnologias que podem melhorar a eficiência, a precisão e a segurança na construção, como por exemplo a adoção de tecnologia e digitalização como BIM (Modelagem de Informações da Construção), IoT (Internet das Coisas), realidade aumentada, impressão 3D e robótica. Isso inclui também programas de capacitação, hackathons, desafios de inovação e outras iniciativas que estimulam a criatividade e o pensamento “fora da caixa”.

Dessa forma, ao reunir esses elementos, um ambiente de inovação para a construção civil pode catalisar o desenvolvimento de soluções mais eficientes, sustentáveis e resilientes, contribuindo assim para o avanço do setor e para a melhoria da qualidade de vida das pessoas.

#### **4. INOVAÇÃO NA ENGENHARIA DOS MATERIAIS**

A inovação na engenharia de materiais desempenha um papel fundamental no desenvolvimento de novas tecnologias, produtos e processos em uma variedade de setores, incluindo a construção civil, automotivo, aeroespacial, eletrônico, médico e de energia. (ENGEMAT, 2021)

Os pesquisadores em engenharia dos materiais estão constantemente buscando novos materiais ou modificando materiais existentes para atender às demandas

específicas de diversas aplicações. Isso envolve a criação de materiais mais leves, mais resistentes, mais duráveis, mais sustentáveis ou com propriedades específicas, como condutividade elétrica, resistência ao calor, entre outras. (CASA E MERCASO, 2021)

Dentre esse desenvolvimento de novos materiais, destacam-se os nanomateriais, materiais compósitos e materiais inteligentes, oferecendo propriedades únicas e podendo ser utilizados em uma ampla gama de aplicações, desde eletrônicos de alta performance até estruturas aeroespaciais, como expõe a imagem a seguir:

**Imagem 2.** Pós-metálicos de impressão 3D para aplicações aeroespaciais



Fonte: TRUER, 2022.

Também se destacam as inovações nos processos de fabricação, como as impressões 3D, nanofabricação e técnicas de deposição física e química, as quais estão possibilitando a criação de materiais e componentes com geometrias complexas e propriedades personalizadas.

E dentro da área de ciência dos materiais, isto é, o estudo das propriedades dos materiais, também há muita inovação. Os materiais funcionais, sustentáveis e biomiméticos são ótimos exemplos. Os materiais funcionais são aqueles que possuem propriedades que vão além das propriedades estruturais básicas, por exemplo, materiais piezoelétricos que geram eletricidade quando submetidos a pressão mecânica, ou materiais fotovoltaicos que convertem luz

solar em eletricidade. Esses materiais têm aplicações em uma variedade de dispositivos e sistemas. (JORNADA AMAZÔNIA, 2023)

Os materiais sustentáveis acompanham o crescente foco na sustentabilidade e a inovação na engenharia de materiais também está se voltando para o desenvolvimento de materiais sustentáveis e eco-friendly. Isso inclui materiais recicláveis, biodegradáveis, de baixo impacto ambiental e obtidos a partir de fontes renováveis. E os materiais (e arquitetura) biomiméticos, que são inspirados na natureza, imitando as estruturas e propriedades encontradas em organismos vivos, conforme expõe a imagem a seguir: (TRENTO, 2023)

**Imagem 3.** Arquitetura biomimética



Fonte: SANTALUZIA, 2023.

Esses materiais podem ser usados em uma variedade de aplicações, desde revestimentos autolimpantes até estruturas resistentes inspiradas em conchas marinhas. (TRENTO, 2023)

## **5. A ENGENHARIA DE MATERIAIS EM ÂMBITO AMAZÔNICO**

A região amazônica oferece um cenário único e desafiador para a inovação na engenharia de materiais, considerando a sua vasta biodiversidade, ecossistemas complexos e as demandas específicas das comunidades locais. Os avanços na engenharia de materiais neste ambiente são voltados para o

desenvolvimento sustentável e a preservação do seu rico patrimônio natural e cultural. (CERTI, 2023)

Dada a importância da conservação ambiental na Amazônia, há um grande interesse em desenvolver materiais sustentáveis que minimizem o impacto ambiental. Isso inclui o desenvolvimento de materiais biodegradáveis, conforme ilustra a imagem a seguir, e os materiais derivados de fontes renováveis, e técnicas de fabricação de baixo consumo de energia.

**Imagem 4.** Materiais biodegradáveis



Fonte: PARADA, 2023.

Neste processo singular de inovação, a rica biodiversidade da Amazônia oferece oportunidades para o desenvolvimento de materiais bioativos, que possam ser utilizados na medicina, cosméticos e nutracêuticos. Por exemplo, extratos de plantas amazônicas podem ser incorporados em materiais para promover a cicatrização de feridas ou proteção contra radiação ultravioleta. (ROMÃO, 2012)

Também são considerados como demandas ativas desta população, o desenvolvimento de materiais construtivos sustentáveis, dado o crescimento populacional e urbano na região. Por isso, são desenvolvidos materiais de baixo impacto ambiental, como blocos de terra comprimida, bambu laminado, e

materiais de isolamento térmico e acústico derivados de recursos locais. A engenharia de materiais desempenha um papel importante na preservação ambiental da Amazônia, através do desenvolvimento de materiais e tecnologias para monitoramento e mitigação de desmatamento, poluição e mudanças climáticas. (PINTO, 2022)

Vale destacar também que, a Amazônia possui um enorme potencial para energia renovável, como a energia solar conforme mostra a imagem seguir e as energias eólica e hidrelétrica.

**Imagem 5.** Energia solar amazonas



Fonte: CRITÉRA, 2023.

A inovação na engenharia de materiais pode contribuir para o desenvolvimento de materiais mais eficientes e duráveis para painéis solares, turbinas e outros dispositivos de geração de energia. (LIMA, 2014)

## **6. INOVAÇÃO NA ENGENHARIA DE MATERIAIS NO AMAPÁ**

No Amapá, um estado da região amazônica brasileira, a inovação na engenharia de materiais pode desempenhar um papel crucial no desenvolvimento sustentável e no aproveitamento dos recursos locais. (GOVERNO FEDERAL, 2024)



Existem algumas áreas que são especialmente relevantes no contexto do Amapá, com por exemplo o aproveitamento de recursos naturais, a utilização de materiais sustentáveis para a construção, materiais para energias renováveis, materiais para a indústria extrativa para materiais para uso agrícola, como por exemplo a utilização de drones, como ilustra a imagem a seguir:

**Imagem 6.** Tecnologia na agricultura



Fonte: TOVS, 2024.

Conforme a equipe Tavs (2024), os drones como veículos aéreos não tripulados, têm a capacidade de sobrevoar as plantações, fornecendo informações em tempo real sobre diversos aspectos, como a saúde das plantas, condições climáticas, umidade do solo e presença de pragas e doenças. Esses dados são valiosos para a tomada de decisões agrícolas mais precisas e eficientes, incluindo a gestão de culturas, aplicação de fertilizantes e defensivos, controle de irrigação e otimização da colheita.

Observa-se também uma rica diversidade de recursos naturais, incluindo madeira, minerais e plantas. A inovação na engenharia de materiais neste estado envolve o desenvolvimento de técnicas de processamento e transformação desses recursos em materiais de construção, biomateriais, produtos florestais não madeireiros, entre outros.

Considerando a crescente demanda por habitação e infraestrutura no Amapá, há uma oportunidade para o desenvolvimento de materiais de construção sustentáveis, incluindo o uso de materiais locais, como bambu, palha e argila, para a construção de casas e edifícios de baixo impacto ambiental. (GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ, 2024)

Uma área local que merece destaque é a energia renovável, pois o estado detém de um potencial gigantesco, isto inclui a energia solar, eólica e hidrelétrica. Inclusive, vale destacar que linhas de crédito aprovadas pelo banco da Amazônia, objetivando fomentar a utilização da energia limpa. (GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ, 2024)

**Imagem 7.** Placas de energia solar em residência amapaense



Fonte: GOVERNO DO ESTADO DO AMAPA, 2018.

Estando assim em sintonia com a preservação ambiental do Amapá, pauta essa muito discutida em âmbito nacional. Por isso, a o desenvolvendo de materiais e tecnologias para monitoramento e mitigação de desmatamento, poluição e impactos das mudanças climáticas.

Por outro lado, a agricultura é uma parte importante da economia do Amapá, e a inovação na engenharia de materiais neste âmbito envolve o desenvolvimento de materiais para proteção de cultivos, armazenamento de alimentos, irrigação eficiente e outras aplicações agrícolas. (G1, 2020)

Ao mesmo passo que a indústria extrativa, incluindo mineração e exploração de recursos naturais, é uma parte significativa da economia do Amapá também, e os avanços nos materiais e técnicas utilizadas nesta área contribuem para o desenvolvimento de materiais mais resistentes e duráveis para equipamentos e infraestrutura utilizados nessa indústria.

## **7. METODOLOGIA**

A metodologia de pesquisa bibliográfica sobre a temática de inovação na área de engenharia de materiais seguirá uma abordagem sistemática para encontrar, analisar e sintetizar informações relevantes. Inicialmente será definido o escopo da pesquisa, determinando os tópicos específicos dentro da engenharia de materiais que serão abordados na presente pesquisa.

A prospecção seguirá uma estratégia de busca utilizando as palavras-chave e termos de busca relacionados ao tema da pesquisa, utilizando as bases de dados scielo, google acadêmico, spacenet e orbit. Os documentos serão avaliados criticamente, considerando sua relevância, credibilidade, atualidade, abrangência e considerando os critérios de inclusão a exclusão que serão a data limite de anterioridade de 2012 e documentos nacionais e internacionais.

Serão extraídas as informações relevantes desses documentos selecionados, incluindo dados, conceitos, teorias e resultados de pesquisa para que seja possível a análise dos dados e informações coletados, identificando padrões, tendências e lacunas no conhecimento. Posteriormente serão interpretados os resultados à luz dos objetivos da pesquisa e das questões de pesquisa formuladas.

## **8. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Considerando todas a prospecção realizada, concluiu-se que para criar um ambiente independente, contínuo e sustentável, propício à inovação na engenharia de materiais no estado do Amapá, é necessário considerar uma combinação de fatores que promovam a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a colaboração entre diferentes atores do ecossistema de inovação.

Inicialmente, é excepcionalmente essencial que haja investimentos em instituições de pesquisa, como os institutos federais e as universidades federais e estaduais, com foco específico em engenharia de materiais. Isso engloba o financiamento de projetos de pesquisa, laboratórios equipados e programas de pós-graduação voltados para a formação de especialistas na área.

A tríplice hélice é muito bem-vinda nesse cenário de desenvolvimento de um ambiente propício para inovação, uma vez que com a colaboração entre o governo, instituições de pesquisa e empresas privadas a inovação será impulsionada, facilitando o compartilhamento de conhecimento, recursos e infraestrutura. Incentivos fiscais e programas de apoio à inovação também podem ser estabelecidos para incentivar a participação do setor privado em projetos de desenvolvimento de materiais, como já acontece fortemente em Manaus por exemplo, através da lei da informática.

Também é interessante analisar o viés da iniciativa privada, que detém de muita força financeira para atuar em pesquisa e desenvolvimento. Além disso, tornar a transferência de tecnologia entre instituições de pesquisa e empresas tem grande potencial de acelerar a adoção de inovações na indústria local. Mecanismos como licenciamento de tecnologia, incubação de projetos e programas de incentivo à inovação aberta podem ser implementados para promover essa transferência.

Considerando a riqueza dos recursos naturais no Amapá, é importante incentivar o desenvolvimento de materiais de construção sustentáveis e tecnologias que reduzam o impacto ambiental da indústria. Isso além de atrair investimentos para as pesquisas locais, pode posicionar o estado com destaque no âmbito de inovação sustentável.

Dessa forma, ao estabelecer um ambiente propício para a inovação na engenharia de materiais no estado do Amapá, proporcionalmente irão promover o progresso econômico, social e ambiental, fazendo para isso um uso eficiente tanto do talento humano da pesquisa e desenvolvimento quando dos recursos naturais disponíveis na região.

## **9. PERSPECTIVAS FUTURAS**

As perspectivas futuras para a inovação na engenharia de materiais, especialmente no contexto do Amapá e da região amazônica, são amplas e promissoras, impulsionadas por uma série de tendências e desafios emergentes. A sustentabilidade e economia circular, as tecnologias emergentes, a colaboração interdisciplinar, a adaptação as mudanças climáticas e a valorização do conhecimento tradicional são as áreas que merecem destaque.

O crescente foco na sustentabilidade e na economia circular impulsionará a demanda por materiais e processos de fabricação mais sustentáveis, recicláveis e de baixo impacto ambiental, como o desenvolvimento de materiais a partir de fontes renováveis, o uso eficiente de recursos e a reciclagem de materiais. E com o avanço das tecnologias emergentes, como a inteligência artificial, a nanotecnologia e a biotecnologia, novas oportunidades para o desenvolvimento de materiais com propriedades e funcionalidades avançadas considerando as singularidades da região, surgirão.

A inovação na engenharia de materiais exigirá uma abordagem interdisciplinar, envolvendo colaborações entre engenheiros de materiais, cientistas, designers, ambientalistas, comunidades locais e outros stakeholders. Essa colaboração facilitará o desenvolvimento de soluções mais abrangentes e integradas.

Sem deixar de lado a valorização e incorporação do conhecimento tradicional das comunidades locais, incluindo povos indígenas e populações tradicionais, sendo assim fundamental para o desenvolvimento de soluções inovadoras e culturalmente relevantes na engenharia de materiais para a região.

Em outra vertente a ser analisada, as mudanças climáticas representam um desafio significativo para o Amapá e outras regiões amazônicas, com impactos como o aumento da temperatura, alterações nos padrões de chuva e eventos climáticos extremos. A engenharia de materiais terá um papel importante na adaptação a essas mudanças, desenvolvendo materiais e infraestruturas mais resilientes e sustentáveis.

Em suma, as perspectivas futuras para a inovação na engenharia de materiais no Amapá e na região amazônica estão ligadas à busca por soluções

sustentáveis, tecnologicamente avançadas e socialmente inclusivas, que contribuam para o desenvolvimento econômico e ambiental da região. Essas tendências exigirão um compromisso contínuo com a pesquisa, o desenvolvimento tecnológico e a colaboração entre diversos atores.

## REFERÊNCIAS

ENGEMAT. **Inovação e a Engenharia de Materiais**. 2021. Disponível em: <http://engematsolucoes.com.br/inovacao-e-a-engenharia-de-materiais>. Acesso em 09 de maio de 2024.

JBS. **Tecnologia e inovação estão presentes na Amazônia**. 2022. Disponível em: <https://valor.globo.com/google/amp/patrocinado/jbs/net-zero/noticia/2022/04/27/tecnologia-e-inovacao-estao-presentes-na-amazonia.ghtml>. Acesso em 09 de maio de 2024.

KAMKE, R. **Inovação na Amazônia: como o empreendedorismo contribui para proteger a floresta**. 2022. Disponível em: <https://certi.org.br/blog/inovacao-na-amazonia/>. Acesso em 10 de maio de 2024.

EMBRAPA. **Boas práticas e inovação tecnológica beneficiam comunidade ribeirinha do Amapá**. 2022. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/73173324/boas-praticas-e-inovacao-tecnologica-beneficiam-comunidade-ribeirinha-do-amapa>. Acesso em 11 de maio de 2024.

SEBRAE. **Conheça as diferenças entre ambientes de inovação**. 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-as-diferencas-entre-ambientes-de-inovacao,0176524504816810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em 20 de maio de 2024.

GMEINER; CALCHI. **Como diferentes atores sociais precisam se articular para o país promover a inovação**. 2023. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/blogs/blog-na-rede/entenda-como-diferentes-atores-sociais-precisam-se-articular-para-o-pais-promover-a-inovacao/>. Acesso em 20 de maio de 2024.

BRASIL. Decreto nº 10.534, de 28 de outubro de 2020. Dispõe da instituição da Política Nacional de Inovação e a sua governança.

DONATO, L. **Inovação na construção civil: conceito, exemplos e novidades**. 2024. Disponível em: <https://blog.aevo.com.br/inovacao-na-construcao-civil/>. Acesso em 21 de maio de 2024.

TOSI, J. **Existe apoio à inovação no setor de Construção Civil?**. 2023. Disponível em: <https://abgi-brasil.com/existe-apoio-a-inovacao-no-setor-de-construcao-civil/>. Acesso em 19 de maio de 2024.

CTE. **Sustentabilidade e inovação na construção: um caminho sem volta**. 2020. Disponível em: <https://cte.com.br/blog/atualidade/sustentabilidade-e-inovacao-na-construcao-um-caminho-sem-volta/>. Acesso em 19 de maio de 2024.

ENGENMAT. **Inovação e a Engenharia de Materiais**. 2021. Disponível em: <http://engematsolucoes.com.br/inovacao-e-a-engenharia-de-materiais/>. Acesso em 19 de maio de 2024.

CASA E MERCADO. **Engenharia de Materiais – O caminho da transformação**. 2021. Disponível em: <https://casaemercado.com.br/engenharia-de-materiais-inovacao/>. Acesso em 19 de maio de 2024.

JORNADA AMAZONIA. **Biomimética: conheça a tecnologia que se inspira na natureza**. 2023. Disponível em: <https://jornadaamazonia.org.br/biomimetica-conheca-a-tecnologia-que-se-inspira-na-natureza/#:~:text=A%20biomim%C3%A9tica%20tamb%C3%A9m%20possibilita%20a,partir%20da%20observa%C3%A7%C3%A3o%20dos%20corais>. Acesso em 18 de maio de 2024.

TRENTO. **Engenharia Civil: Construindo o Futuro com Inovação e Sustentabilidade**. 2023. Disponível em: <https://trentose.com.br/engenharia-civil-construindo-o-futuro-com-inovacao-e-sustentabilidade/>. Acesso em: 21 de maio de 2024.

PINTO, F. R. *Engenharia na Amazônia: Conceitos, ferramentas e práticas*. Manaus: Editora Amazônia Et. Al., 2022. DOI 10.29327/556309.

ROMÃO, B. **Pesquisa da FCFRP aponta que extrato de planta amazônica protege da radiação solar**. 2012. Disponível em <https://www5.usp.br/noticias/pesquisa-noticias/pesquisa-da-fcfrp-aponta-que-extrato-de-planta-amazonica-protege-da-radiacao-solar/>. Acesso em 08 de maio de 2024.

LIMA. **Energias renováveis na Amazônia – Como Conciliar Desenvolvimento e Sustentabilidade**. 2014. Disponível em: [https://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404669527\\_ARQUIVO\\_CBG2014.pdf](https://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404669527_ARQUIVO_CBG2014.pdf). Acesso em 08 de maio de 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPÁ. **Governo do Amapá investe mais de R\$ 40 milhões na infraestrutura da capital**. 2024. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/3101/macapa-266-anos-governo-do-amapa-investe-mais-de-r-40-milhoes-na-infraestrutura-da-capital#:~:text=O%20investimento%20nas%20estruturas%20a,e%20a%20Caixa%20Econ%C3%B4mica%20Federal>. Acesso em 09 de maio de 2024.

GOVERNO FEDERAL. **Governo do Amapá inicia 1ª Conferência Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação.** 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/03/governo-do-amapa-inicia-1a-conferencia-estadual-de-ciencia-tecnologia-e-inovacao>. Acesso em 19 de maio de 2024.

G1. **Mandioca e soja representam 2/3 da produção agrícola do AP que atingiu R\$ 171 milhões em 2019.** 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/ap/amapa/noticia/2020/10/03/mandioca-e-soja-representam-23-da-producao-agricola-do-ap-que-atingiu-r-171-milhoes-em-2019.ghtml>. Acesso em 19 de maio de 2024.

PARADO. **Embalagens biodegradáveis são a saída para redução de efeitos dos microplásticos no meio ambiente e na saúde humana.** 2023. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/forum-opiniao/embalagens-biodegradaveis-sao-a-saida-para-reducao-de-efeitos-dos-microplasticos-no-meio-ambiente-e-na-saude-humana/>. Acesso em 20 de maio de 2024.

TRUER. **Pós de metal para impressão 3D.** 2022. Disponível em: <https://am-material.com/pt/industry-news/3d-printing-metal-powders-for-aerospace-applications/>. Acesso em 21 de maio de 2024.

BARASSI. **Arquitetura sustentável: o que é, para que serve e como fazer?** 2017. Disponível em: <https://www.forumflorestal.org.br/2017/02/03/arquitetura-sustentavel-o-que-e-para-que-serve-e-como-fazer/>. Acesso em 21 de maio de 2024.

SANTALUIZA. **Arquitetura biomimética: como a construção civil pode se inspirar na natureza.** 2023. Disponível em: <https://www.industriasantaluzia.com.br/blog/biomimetica/>. Acesso em 21 de maio de 2024.

CRITERIA. **Energia Solar Amazonas: Desafios e Oportunidades.** 2023. Disponível em: <https://criteriaenergia.com.br/energia-solar-amazonas-desafios/>. Acesso em 19 de maio de 2024.

TOVS. **Tecnologia na agricultura: importância, principais exemplos e benefícios.** 2024 Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-agricola/tecnologia-na-agricultura/#:~:text=A%20tecnologia%20na%20agricultura%20envolve,antigas%20e%20importantes%20da%20humanidade>. Acesso em 19 de maio de 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO AMAPA. **Linha de crédito para energia solar deve ser liberada a partir de março.** 2018. Disponível em: <https://www.portal.ap.gov.br/noticia/2401/linha-de-credito-para-energia-solar-deve-ser-liberada-a-partir-de-marco>. Acesso em 19 de maio de 2024.



## ANÁLISE E PROSPEÇÃO DE SISTEMAS DE AFERIÇÃO DE QUALIDADE PARA BATEDORES DE AÇAÍ NO AMAPÁ: DESENVOLVIMENTO DE UMA PLATAFORMA WEB PARA CERTIFICAÇÃO DE QUALIDADE

Jefferson da Silva Martins

Mestrando em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação, Macapá, Amapá, Brasil, jeffersonmartins@unifap.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6671-0088>.

### RESUMO

Este trabalho objetiva analisar e prospectar sistemas de certificação de qualidade para batedores de açaí, focando no desenvolvimento de uma plataforma web para sua operacionalização no Amapá. A pesquisa envolve análise bibliométrica e mapeamento de maturidade tecnológica, buscando em bases de dados acadêmicas para identificar tendências e estabelecer o estado atual da tecnologia na região Norte do Brasil. As descobertas proporcionarão insights sobre a relevância da temática, com a expectativa de contribuir significativamente para o conhecimento científico e a implementação futura de sistemas eficazes de certificação de qualidade que podem melhorar a confiabilidade dos produtos e incentivar a adoção de boas práticas de fabricação. Este estudo destaca a necessidade crítica de desenvolver regulamentações padronizadas que promovam a segurança alimentar e a saúde pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Açaí. Certificação de qualidade. Plataforma Web.

### ANALYSIS AND PROSPECTING OF QUALITY ASSESSMENT SYSTEMS FOR AÇAÍ BEATERS IN AMAPÁ: DEVELOPMENT OF A WEB PLATFORM FOR QUALITY CERTIFICATION

#### ABSTRACT

This work aims to analyze and prospect quality certification systems for açaí beaters, focusing on the development of a web platform for its operationalization in Amapá. The research involves bibliometric analysis and mapping of technological maturity, searching academic databases to identify trends and establish the current state of technology in the Northern region of Brazil. The findings will provide insights into the relevance of the theme, with the expectation of significantly contributing to scientific knowledge and the future implementation of effective quality certification systems that can improve product reliability and encourage the adoption of good manufacturing practices. This study highlights the critical need to develop standardized regulations that promote food safety and public health.

**KEYWORDS:** Açaí. Quality certification. Web platform.

## 1. INTRODUÇÃO

A busca por alimentos de qualidade e seguros tem se tornado cada vez mais relevante na sociedade contemporânea. A crescente preocupação com a saúde e a necessidade de garantir a confiabilidade dos produtos têm impulsionado o desenvolvimento e a implementação de sistemas de certificação de qualidade em vários setores. Na cadeia de produção de alimentos, a segurança é um foco principal da certificação de qualidade, com uso predominante de Boas Práticas de Fabricação e Boas Práticas Agrícolas (Peretti,

2010). No setor de saúde, a qualidade é vista como o resultado de uma rede de fornecedores, cada um contribuindo para o resultado final (Ribeiro, 2008). A certificação de qualidade também é crucial para o crescimento e a sobrevivência das empresas, necessitando de processos contínuos de melhoria (Alves, 2014). Nesse contexto, os batedores de açaí no estado do Amapá enfrentam desafios significativos para assegurar a qualidade de seus produtos e a conformidade com as normas sanitárias.

A utilização de sistemas de certificação de qualidade pode ser um modelo promissor para enfrentar desafios, pois atua como um sinal para os consumidores de que o alimento é seguro e de alta qualidade, o que pode aumentar significativamente sua confiança no momento da compra (Ion et al., 2022). Além disso, os esquemas de certificação são cruciais para garantir a segurança e eficácia de alimentos, pois envolvem a avaliação de produtos com base em parâmetros de qualidade estabelecidos (Bakul 2013). Isso é particularmente importante à medida que os consumidores se tornam mais conscientes sobre a saúde e exigem garantias sobre a segurança de seus alimentos e produtos relacionados à saúde.

Além disso, a implementação de sistemas de certificação pode levar a inúmeros benefícios, incluindo melhoria da saúde pública, aumento do comércio internacional, aumento da renda dos agricultores e segurança alimentar geral (Ion et al., 2022). Esses sistemas fornecem uma maneira estruturada de avaliar e confirmar a qualidade e segurança dos produtos, o que não apenas ajuda a construir a confiança do consumidor, mas também apoia os produtores na manutenção de altos padrões.

No contexto de serviços de alimentação, algumas certificações, como a internacionalmente conhecida ISO 9000, são substancialmente eficazes na melhoria das condições higiênicas e sanitárias, contribuindo assim para a segurança da saúde pública (Peretti 2003). Essas certificações garantem que os estabelecimentos de serviços de alimentação adiram a diretrizes rigorosas de segurança e qualidade, o que é crucial para a confiança do consumidor e a saúde pública.

Em geral, os esquemas de certificação de qualidade são fundamentais para aumentar a confiabilidade dos alimentos e produtos de saúde, abordando assim as preocupações com a saúde pública e impulsionando a confiança do consumidor na segurança e qualidade dos produtos que consomem.

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma análise e prospecção de sistemas de certificação de qualidade voltados para a polpa de açaí, produzida e comercializada no estado do Amapá, com o estudo direcionado ao desenvolvimento de uma plataforma web para operacionalização destas certificações. Através de uma abordagem bibliométrica, busca em bases de dados de artigos científicos e busca de anterioridade, busca-se compreender a evolução, as tendências e as melhores práticas relacionadas a esses sistemas.

Este estudo é significativo não apenas para o setor de açaí, mas também para outras cadeias produtivas que enfrentam desafios semelhantes na região Norte do Brasil e outras regiões com contextos similares. A expectativa é que os resultados deste trabalho contribuam para o conhecimento científico e para a futura implementação de um sistema de certificação de qualidade robusto, que possa efetivamente melhorar a qualidade dos produtos e fortalecer a confiança dos consumidores.

## **2. METODOLOGIA**

A metodologia utilizada neste trabalho consiste em quatro etapas. A primeira etapa envolveu a definição clara do tema e a delimitação do escopo da pesquisa. A partir disso, realizou-se uma coleta extensiva de dados em bases de dados acadêmicas, incluindo artigos, teses e relatórios relacionados aos sistemas de certificação de qualidade e batedores de açaí. As bases de dados como Web of Science e Scopus foram utilizadas para garantir uma cobertura ampla da literatura existente. Na segunda etapa foi utilizado o software Bibliometrix (Aria; Cuccurullo, 2017) para uma análise bibliométrica dos dados coletados, visando identificar as principais tendências, autores proeminentes e as áreas geográficas mais ativas na pesquisa relacionada ao tema. As palavras-chave mais frequentes foram identificadas para entender as linhas de pesquisa dominantes e emergentes. A terceira etapa consistiu em mapear o nível de maturidade

tecnológica e identificar sistemas existentes, onde foi realizada uma busca de anterioridade. Esta busca envolveu o exame de patentes, registros de softwares e outros documentos normativos para identificar tecnologias similares já em uso. Foram utilizadas bases de dados do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) (INPI, 2023) e outras fontes relevantes para coletar informações sobre os sistemas de certificação de qualidade aplicados na região Norte do Brasil. A partir dos dados coletados na busca de anterioridade, foi desencadeado a quarta e última etapa, um mapeamento do nível de maturidade tecnológica dos produtos e sistemas existentes. Esse mapeamento foi crucial para entender o estágio atual das tecnologias relacionadas ao tema e suas aplicações práticas no contexto do Amapá.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 Resultados da análise bibliométrica**

A análise bibliométrica realizada na ferramenta Bibliometrix, que fez uso de dados extraídos das plataformas Scopus e Web of Science, que obtiveram 658 e 1684 resultados, respectivamente, proporcionaram uma visão abrangente sobre o tema de sistemas de qualidade de alimentos, com ênfase em software. A partir desta análise bibliométrica, foram obtidos resultados significativos, que refletem a produção científica relacionada a essa temática ao longo do tempo.

Os dados consolidados revelam um amplo intervalo de tempo abrangendo o período de 1973 a 2023, o que demonstra a existência de um corpo substancial de literatura científica sobre o assunto. As fontes de informação utilizadas incluíram um total de 2012 periódicos e livros, fornecendo uma base sólida para a análise.

A análise bibliométrica também revelou um extenso conjunto de palavras-chave relacionadas ao tema dos sistemas de qualidade de alimentos, oferecendo insights valiosos sobre os principais tópicos e áreas de interesse nesse campo. Essas palavras-chave são essenciais para a delimitação e aprofundamento da pesquisa, direcionando as buscas nas bases de conhecimento e auxiliando na identificação de trabalhos relevantes.

Ao considerar as 15 palavras-chave mais frequentes nos resultados da análise bibliométrica, é possível observar algumas tendências e padrões. Algumas palavras-chave se destacam tanto pela sua relevância para a pesquisa quanto pela quantidade de ocorrências encontradas. Com a análise de algumas dessas palavras-chave e suas inter-relações, destaca-se:

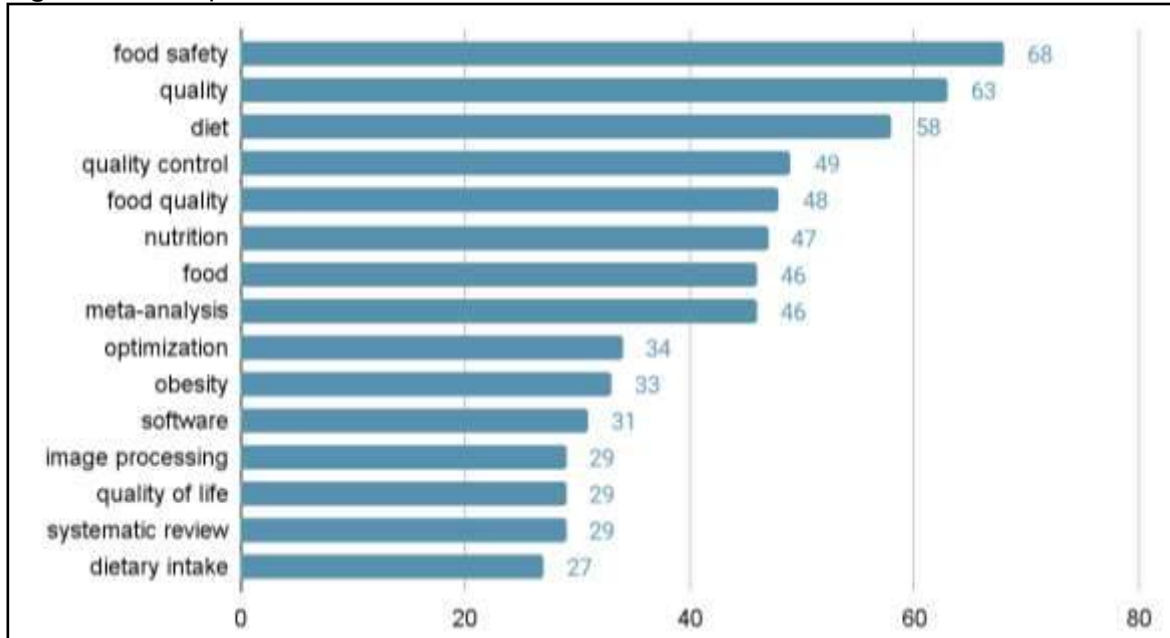
- **Food Safety:** Com 68 ocorrências, a segurança alimentar é um tema fundamental no contexto dos sistemas de qualidade de alimentos. A garantia da segurança dos alimentos é uma preocupação central tanto para consumidores quanto para a indústria e os órgãos regulatórios.
- **Quality:** Com 63 ocorrências, a palavra-chave "quality" abrange um espectro amplo de aspectos relacionados à qualidade dos alimentos, incluindo características sensoriais, nutricionais e de processamento.
- **Diet:** Com 58 ocorrências, a palavra-chave "diet" destaca a importância da alimentação e da dieta na promoção da saúde e na prevenção de doenças relacionadas à alimentação.
- **Quality Control:** Com 49 ocorrências, o controle de qualidade é um elemento essencial para garantir a conformidade dos alimentos com os padrões estabelecidos, visando à segurança e à qualidade dos produtos.
- **Food Quality:** Com 48 ocorrências, a qualidade dos alimentos é uma preocupação central, envolvendo aspectos relacionados à composição, características sensoriais e valor nutricional dos produtos.

Essas palavras-chave representam os principais pilares dos sistemas de qualidade de alimentos, abordando desde a segurança até a qualidade nutricional dos produtos. Ao realizar buscas nas bases de conhecimento utilizando essas palavras-chave como critérios, é possível ampliar o conhecimento sobre esses temas e identificar estudos relevantes para embasar a pesquisa.

Essas considerações iniciais sobre as palavras-chave mais encontradas na análise bibliométrica fornecem uma base sólida para direcionar as próximas etapas da pesquisa, permitindo uma busca mais precisa e abrangente nas bases de conhecimento selecionadas. O gráfico abaixo ilustra a frequência das 15

palavras-chave mais encontradas, evidenciando sua importância na literatura científica sobre sistemas de qualidade de alimentos.

**Figura 1** - As 15 palavras-chave mais encontradas



Fonte: Dados extraídos da ferramenta Bibliometrix (2023)

### 3.2 Resultados da busca em bases de dados

A análise bibliométrica realizada permitiu a identificação de novas palavras-chave relevantes para a busca de artigos científicos nas bases de dados. Com base nos resultados obtidos, as palavras-chave selecionadas foram: Develop\*, Software, Food Safety, Quality Control e Food Quality. Essas palavras-chave foram escolhidas devido à sua frequência e relevância nos estudos relacionados à temática dos sistemas de qualidade de alimentos.

A busca foi conduzida na plataforma Web of Science utilizando a expressão "develop\* and software and web and ("food safety" or quality or "quality control" or "food quality")". Como resultado, foram encontrados um total de 3.317 artigos científicos relacionados à temática.

A distribuição dos resultados nas diferentes categorias da Web of Science revelou a multidisciplinaridade da pesquisa nessa área. Os artigos estão distribuídos em várias categorias, sendo as principais:

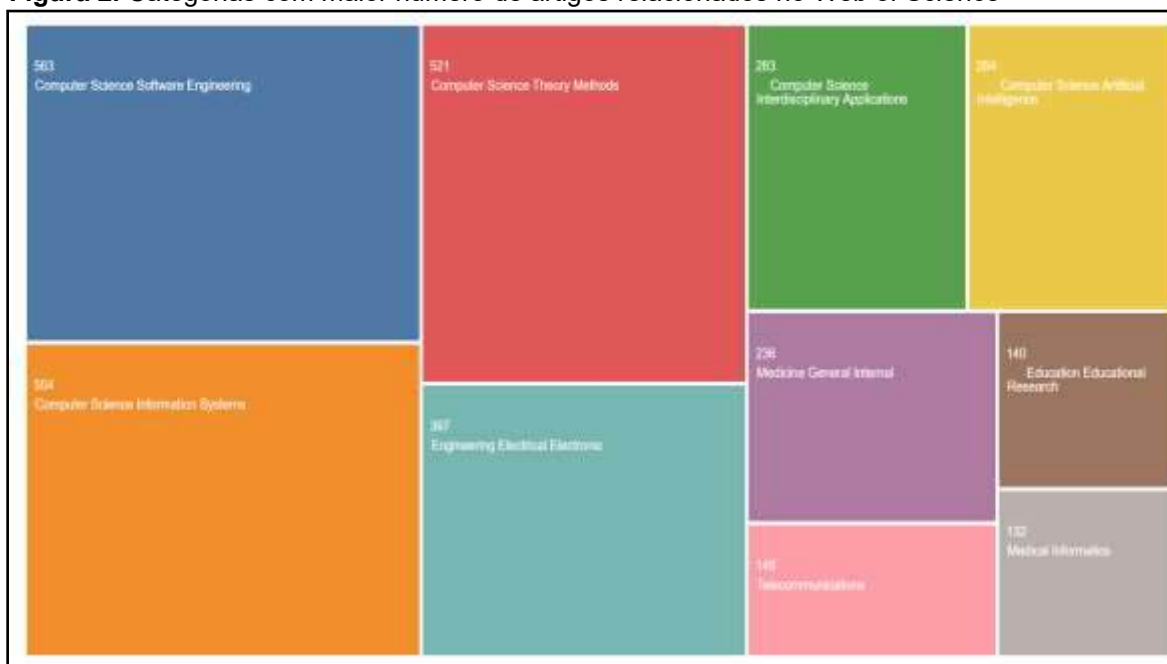
- Computer Science Software Engineering: 563 artigos (16.973%)

- Computer Science Information Systems: 554 artigos (16.702%)
- Computer Science Theory Methods: 521 artigos (15.707%)
- Engineering Electrical Electronic: 397 artigos (11.969%)
- Computer Science Interdisciplinary Applications: 283 artigos (8.532%)

Esses números indicam que a pesquisa sobre sistemas de qualidade de alimentos e o desenvolvimento de software para essa finalidade são abordados em várias disciplinas e áreas de estudo, o que ressalta a importância e o interesse nesse campo de pesquisa.

Para melhor visualizar a distribuição dos resultados nas diferentes categorias, os dados serão apresentados em um gráfico TreeMap, destacando as categorias com maior número de artigos relacionados.

**Figura 2.** Categorias com maior número de artigos relacionados no Web of Science



Fonte: Web of Science (2023)

### 3.3 Tecnologias semelhantes em utilização

Ao buscar na base do INPI por programas de computador relacionados à temática da pesquisa utilizando a palavra-chave "açaí", encontrou-se apenas um resultado. O registro, identificado pelo número do pedido BR 51 2023 000315 8, foi depositado em 10/02/2023 e possui a linguagem de programação classificada como "OUTROS". O campo de aplicação abrange as áreas AG-04, EC-07 e SV-

03, e o tipo de programa é classificado como AP-01. O título registrado é "Açaide: Feira Virtual de Açaí", e o titular é o Centro Universitário do Pará. Os autores do programa são Marcos Vinicius Vasconcelos Gomes e Mário Cosenza Hermes, enquanto Thais Corrêa Haber é listada como procuradora.

No entanto, a busca na base do INPI revelou-se limitada, pois não foram disponibilizados detalhes adicionais sobre o programa de computador registrado, impossibilitando uma comparação direta entre suas funcionalidades e as propostas nesta pesquisa. Para complementar as informações encontradas na base do INPI, uma nova busca foi realizada em sites de busca na internet e lojas de aplicativos mobile, mas não foram encontrados resultados adicionais sobre esse software específico.

Portanto, os dados obtidos na busca na base do INPI foram insuficientes para uma análise mais aprofundada e comparação com o sistema proposto neste estudo. A falta de informações detalhadas sobre o programa de computador registrado limitou a compreensão de suas funcionalidades e sua relevância em relação aos objetivos desta pesquisa.

Essa limitação na obtenção de informações detalhadas sobre o programa registrado ressalta a necessidade de explorar outras fontes e abordagens para identificar e analisar as tecnologias relacionadas ao tema, a fim de garantir uma compreensão abrangente das soluções existentes e auxiliar no desenvolvimento do sistema proposto nesta pesquisa.

Em razão da inviabilidade de aprofundamento dos estudos com os resultados obtidos na busca na base de dados do INPI, buscou-se ampliar a busca por software relacionado à temática através de buscadores na internet e lojas de aplicativos mobile.

A busca por tecnologias semelhantes na região Norte do Brasil, que visam divulgar pontos de venda de açaí, avaliar a qualidade do produto, fiscalizar a qualidade na fabricação e permitir denúncias relacionadas à qualidade, revelou informações interessantes sobre as plataformas web e aplicativos móveis existentes no mercado.



Nesse sentido, foi possível identificar uma série de sites que atuam na divulgação de pontos de venda de açaí na região Norte. No entanto, ao analisar essas plataformas, constatou-se que nenhuma delas abrange todas as funcionalidades necessárias para aferir sobre o nível de qualidade dos produtos comercializados. É importante ressaltar que essas plataformas são voltadas para divulgação de pontos de venda de açaí, mas não apresentam os recursos necessários para a avaliação de qualidade do produto, fiscalização da qualidade na fabricação e possibilidade de denúncias relacionadas à qualidade.

A tabela a seguir apresenta as informações dos sites analisados:

**Tabela 1.** Plataformas de vendas e/ou entrega de açaí

Plataforma	Link	Web ou App	Direciona aos Pontos de Venda	Delivery	Avaliação	Denúncia	Qualificação mediante aferição quanto ao processo produtivo
Google Maps	<a href="https://www.google.com.br/maps">https://www.google.com.br/maps</a>	Ambos	Sim	Não	Sim	Não	Não
iFood	<a href="http://ifood.com.br">http://ifood.com.br</a>	Ambos	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Tripadvisor	<a href="http://tripadvisor.com.br">http://tripadvisor.com.br</a>	Ambos	Sim	Não	Sim	Não	Não
Instagram	<a href="http://instagram.com.br">http://instagram.com.br</a>	Ambos	Sim	Não	Não	Não	Não

Fonte: (Google, 2023; iFood, 2023; Meta, 2023; Tripadvisor, 2023). Elaborado pelos Autores (2023).

### 3.4 Resultados do mapeamento de nível de maturidade tecnológica

Os resultados do mapeamento de nível de maturidade tecnológica nas plataformas encontradas revelaram que todas as plataformas analisadas, incluindo o Google Maps, iFood, TripAdvisor e Instagram, estão classificadas no nível de maturidade tecnológica (TRL) 9. Isso indica que essas plataformas estão em pleno funcionamento, prontas para uso comercial e operação em larga escala.

No entanto, é importante ressaltar que, embora essas plataformas forneçam informações sobre pontos de venda de polpa de açaí na região norte, elas não integram aspectos básicos necessários para apoiar os consumidores na escolha de pontos de venda de açaí com um alto nível de qualidade. Desta forma entende-se que há uma lacuna a respeito da necessidade de desenvolvimento de

soluções que agreguem informações sobre a qualificação dos pontos de produção/venda da polpa de açaí, áreas de avaliação do produto e possibilidade de denúncias relacionadas à qualidade do produto.

### **3.5 Discussão dos resultados gerais**

A discussão dos resultados obtidos nesta pesquisa revelou uma visão abrangente sobre o tema dos sistemas de qualidade de alimentos, utilizando uma abordagem multidimensional. A análise bibliométrica inicial permitiu uma compreensão mais aprofundada dos principais tópicos e áreas de interesse nesse campo. Através dessa análise, identificou-se uma extensa lista de palavras-chave relacionadas ao tema, fornecendo insights valiosos para direcionar a busca nas bases de dados.

Com base nas palavras-chave obtidas na análise bibliométrica, refinou-se a busca nas bases de dados selecionadas, Web of Science e Scopus. Essa busca resultou em uma seleção mais precisa de artigos científicos relevantes, abordando os sistemas de qualidade de alimentos e o desenvolvimento de software nesse contexto. Os resultados da busca em bases de dados forneceram um conjunto de artigos mais refinado e relevante para o estudo, permitindo uma análise mais aprofundada das informações disponíveis sobre o tema.

Ao realizar a busca específica por programas de computador relacionados à temática na base de dados do INPI, constatou-se a falta de informações relevantes sobre programas de computador registrados. A ferramenta disponibilizada pelo INPI não apresentou detalhes sobre os programas de computador registrados, dificultando a comparação entre suas funcionalidades e o desenvolvimento de software proposto neste estudo. Essa limitação nos resultados da busca na base de dados do INPI levou a ampliação da pesquisa por meio de buscadores na internet e lojas de aplicativos mobile, com o objetivo de encontrar mais informações sobre programas de computador relacionados ao tema. Desta forma, foi realizada uma busca específica por tecnologias semelhantes ao proposto neste estudo na região Norte do Brasil. Identificou-se algumas plataformas que apresentam informações sobre pontos de venda de polpa de açaí, como o Google Maps, iFood, TripAdvisor e Instagram. No entanto,

essas plataformas não atendem integralmente aos requisitos propostos neste estudo, que incluem a qualificação dos pontos de produção/venda da polpa de açaí, áreas de avaliação do produto e possibilidade de denúncias relacionadas à qualidade do produto. Essa constatação reforça a necessidade do desenvolvimento de solução que integre todos esses aspectos em uma única plataforma.

Por fim, foi realizado um mapeamento do nível de maturidade tecnológica das plataformas identificadas. Todas as plataformas mapeadas, incluindo o Google Maps, iFood, TripAdvisor e Instagram, foram classificadas com o nível de maturidade tecnológica (TRL) 9, indicando que estão plenamente desenvolvidas e prontas para uso comercial em larga escala. No entanto, nenhuma dessas plataformas atende aos requisitos específicos apontados neste estudo, evidenciando a ausência de um estudo, projeto ou produto que apresente um nível de prontidão tecnológica adequado e que atenda integralmente aos objetivos propostos.

Em resumo, os resultados obtidos por meio da análise bibliométrica, busca em bases de dados, busca por tecnologias semelhantes e mapeamento do nível de maturidade tecnológica destacam a lacuna existente no mercado em relação à integração de todas as funcionalidades e características desejadas para a temática deste estudo. A falta de informações relevantes nos resultados da busca na base de dados do INPI para programas de computador reforça a importância de novos estudos que busquem preencher essa lacuna por meio do desenvolvimento de plataformas abrangentes, que englobem a qualificação dos pontos de produção/venda de polpa de açaí, áreas de avaliação do produto e possibilidade de denúncias relacionadas à qualidade do produto.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, este estudo investigou e prospectou sistemas de certificação de qualidade para batedores de açaí no estado do Amapá, com o objetivo de abrir caminho para pesquisas que busquem desenvolver plataforma web que operacionalize essas certificações de qualidade. Diante dos resultados obtidos, fica cristalina a relevância de trabalhos nesta área para apoiar a melhoria dos

processos produtivos envolvendo o açaí. A falta de padronização nos processos de produção e controle de qualidade representam desafios para os batedores de açaí no estado do Amapá. A plataforma web que aponta-se como possível solução para os problemas apontados, poderá desempenhar um papel fundamental na qualificação desses pontos de produção/venda, na promoção da saúde pública, na transparência do mercado e no fortalecimento da cadeia produtiva do açaí na região.

Com base nas informações obtidas ao longo desta pesquisa, objetivou-se contribuir com a melhoria da qualidade dos produtos de açaí e para a confiança dos consumidores em relação à procedência e à segurança alimentar. Além disso, buscou-se incentivar os batedores de açaí a adotarem boas práticas de fabricação, fortalecendo sua atuação no mercado e impulsionando o desenvolvimento sustentável da região.

Em resumo, este estudo destacou a importância de um sistema de certificação de qualidade adaptado às necessidades dos batedores de açaí no estado do Amapá. A integração dos resultados da análise bibliométrica, busca em bases de dados, busca de anterioridade e mapeamento do nível de maturidade tecnológica evidenciou a lacuna existente no mercado e a oportunidade de desenvolvimento de uma plataforma web abrangente e especializada para os batedores de açaí. Espera-se que estes resultados possam impulsionar o setor, promovendo a qualidade e a segurança alimentar dos produtos de açaí na região.

## **5. PERSPECTIVAS FUTURAS**

Este estudo destaca a necessidade crítica de modernizar os processos de fiscalização, certificação e garantia de qualidade na produção de açaí na região Norte através da adoção de tecnologias web. Atualmente, existe uma significativa lacuna no uso de plataformas digitais que possam auxiliar na gestão e rastreamento da qualidade do açaí, desde a colheita até o consumidor final.

Futuras iniciativas devem focar no desenvolvimento e na implementação de soluções tecnológicas adaptadas às condições locais, que não só otimizem os processos existentes mas também promovam a transparência e a confiabilidade para os consumidores. A integração de sistemas baseados na web que facilitem a

certificação digital e o monitoramento em tempo real da qualidade pode ser um diferencial estratégico para os produtores de açaí.

Além disso, é essencial que haja um esforço colaborativo entre desenvolvedores de tecnologia, governos e comunidades locais para garantir que as soluções sejam acessíveis e eficazes, contribuindo para a sustentabilidade econômica e ambiental da região.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Raphaelly Antunes; PAULISTA, Paulo Henrique. ANÁLISE DE APLICAÇÕES DAS SETES FERRAMENTAS DA QUALIDADE: UMA ABORDAGEM TEÓRICA. **Revista Cientific@ Universitatis**, v. 3, n. 2, 2014.

ARIA, M.; CUCCURULLO, C. bibliometrix : An R-tool for comprehensive science mapping analysis. **Journal of Informetrics**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 959–975, nov. 2017.

BASATIYA, Baku; NANDA, Sanju. Certification scheme and marks: A new mandate for quality assurance of food and drugs. **International journal of pharmaceuticals Quality Assurance**, PP-67-73, 2013.

Bibliometrix. **Ferramenta para análise quantitativa e estatística a publicações, como artigos de periódicos e suas respectivas contagens de citações**. 2023. Disponível em: <<https://www.bibliometrix.org/home/index.php/layout/biblioshiny>>. Acesso em 20. mai. 2023

FERRACINI, Maria José Floriano; VAZQUEZ, Gisele Herbst. Certificações de qualidade em usinas de cana-de-açúcar. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 7, n. 46, 2019.

Google Maps. **Pesquisa por pontos de venda de Açaí**. 2023. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps/search/a%C3%A7a%C3%AD>>. Acesso em 21. mai. 2023

iFood. **Pesquisa por pontos de venda de Açaí**. 2023. Disponível em: <<https://www.ifood.com.br/busca?q=açaí>>. Acesso em 21. mai. 2023

INPI. Base Programas. **Consulta à Base de Dados do INPI**. [Base de dados – Internet]. 2023. Disponível em: <https://busca.inpi.gov.br/pePI/jsp/programas/ProgramaSearchBasico.jsp>. Acesso em: 21 maio. 2023.

INPI. Busca por programa de computador. **Pesquisa por registro de Softwares semelhantes ao objeto de pesquisa em base de dados do INPI**. 2023. Disponível em: <<https://busca.inpi.gov.br/pePI/>>. Acesso em 26. mai. 2023

Instagram. **Pesquisa por pontos de venda de Açaí**. 2023. Disponível em: <<https://www.instagram.com>>. Acesso em 21. mai. 2023

ION, R. A. et al. Food Certification: A Bibliometric Analysis. **International Journal of Sustainable Economies Management (IJSEM)**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 1–8, 2022.

PERETTI, Ana Paula de Rezende. **Segmento de Food Service**: segurança alimentar e processos de certificação. 2003.

PERETTI, Ana Paula de Rezende; ARAÚJO, Wilma Maria Coelho. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Gestão & Produção**, v. 17, p. 35-49, 2010.

R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2022. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em 20. mai. 2023

RIBEIRO, Oliverio de Paiva et al. **Qualidade dos cuidados de saúde**. Millenium, 2008.

Scopus. 2023. Disponível em: <<https://www-scopus.ez7.periodicos.capes.gov.br/search/form.uri?display=basic#basic>>. Acesso em 20. mai. 2023

TRIPADVISOR. **Tripadvisor**: mais de um bilhão de avaliações de hotéis, atrações, restaurantes e muito mais. 2023. Disponível em: <https://www.tripadvisor.com.br/>. Acesso em: 20 maio 2023.

Web of Science. 2023. Disponível em: <<https://www-webofscience.ez7.periodicos.capes.gov.br/wos/woscc/basic-search>>. Acesso em 20. mai. 2023

## NFTS COMO PROPRIEDADE INTELECTUAL DESCENTRALIZADA: INOVAÇÕES E DESAFIOS

**André da Costa Leite**

Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), Macapá, AP, Macapá, Amapá, Brasil,  
andreleite.stn@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1394-556X>.

---

### RESENHA DA OBRA:

LEE, Edward. **NFTs as Decentralized Intellectual Property**. SSRN Scholarly Paper 4023736, 2022.

### RESUMO

O artigo de Edward Lee explora como os NFTs podem transformar a gestão da propriedade intelectual, propondo um modelo descentralizado que elimina intermediários e oferece maior controle aos criadores. Lee critica o sistema tradicional de direitos autorais, que favorece grandes empresas, e argumenta que a blockchain pode proporcionar mais autonomia e transparência. No entanto, ele reconhece desafios, como a falta de regulamentação e a instabilidade do mercado de NFTs. A proposta de Lee é uma visão inovadora para um sistema de propriedade intelectual mais justo e alinhado às necessidades do ambiente digital contemporâneo.

**PALAVRAS-CHAVE:** NFTs. Propriedade Intelectual. Blockchain.

## NFTS AS DECENTRALIZED INTELLECTUAL PROPERTY: INNOVATIONS AND CHALLENGES

### ABSTRACT

Edward Lee's article explores how NFTs can transform intellectual property management by proposing a decentralized model that eliminates intermediaries and gives creators more control. Lee critiques the traditional copyright system, which benefits large corporations, and argues that blockchain can provide more autonomy and transparency. However, he acknowledges challenges such as the lack of regulation and the instability of the NFT market. Lee's proposal is an innovative vision for a fairer intellectual property system aligned with the needs of the contemporary digital environment.

### RESENHA

No artigo "**NFTs as Decentralized Intellectual Property**", Edward Lee explora como os NFTs (Tokens Não Fungíveis) estão reformulando a gestão da propriedade intelectual no cenário digital. A proposta central do autor é introduzir o conceito de **Propriedade Intelectual Descentralizada (De-IP)**, um modelo que utiliza a tecnologia blockchain para superar as limitações do sistema tradicional de direitos autorais, especialmente a Lei de Direitos Autorais de 1976 dos Estados Unidos. Lee argumenta que a centralização do sistema atual cria barreiras para

os criadores e favorece intermediários como editoras, gravadoras e estúdios cinematográficos. Ele defende que os NFTs oferecem uma alternativa inovadora e mais alinhada à dinâmica do século XXI, permitindo maior controle e autonomia aos criadores.

O artigo começa com uma breve explicação sobre o que são os NFTs e como eles funcionam. Lee descreve os NFTs como ativos digitais únicos que são registrados em uma blockchain, o que garante a sua autenticidade, rastreabilidade e propriedade. Diferente das criptomoedas tradicionais como o Bitcoin, que são fungíveis, ou seja, um Bitcoin é sempre igual a outro, os NFTs são não-fungíveis, o que significa que cada um deles possui características únicas que os tornam individuais e insubstituíveis. Esse atributo os torna ideais para representar ativos digitais como obras de arte, músicas, vídeos, jogos e outros tipos de criação digital.

Lee traça um panorama crítico da Lei de Direitos Autorais de 1976, apontando que, embora tenha sido significativa para seu tempo, não se adapta ao atual ambiente digital. Ele cita especialistas como Barbara Ringer, que previu em 1981 a necessidade de uma ampla reforma legislativa, e Maria Pallante, que em 2013 reiterou a urgência de um "próximo grande ato" em direitos autorais. No entanto, o autor destaca que o sistema de direitos autorais continua defasado, beneficiando grandes indústrias intermediárias e dificultando o acesso dos criadores aos frutos de seu trabalho. Exemplos notáveis incluem o caso de Taylor Swift, que perdeu os direitos sobre suas primeiras gravações, e a exploração histórica de músicos negros, conforme observado por Kevin Greene.

O autor sublinha a desconexão entre as práticas de gestão de propriedade intelectual e as novas realidades do ambiente digital, onde a velocidade de criação e distribuição de conteúdo ultrapassa a capacidade do sistema atual de garantir os direitos dos criadores de maneira eficiente. No modelo tradicional, os criadores devem se submeter a um processo burocrático demorado para registrar e proteger suas criações, e muitas vezes acabam perdendo o controle total sobre



suas obras ao cederem os direitos autorais a intermediários, como editoras, gravadoras e distribuidoras.

## **A PROPOSTA DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DESCENTRALIZADA (DE-IP)**

A partir dessa crítica ao sistema atual, Lee apresenta o conceito de De-IP, que se inspira no movimento de Finanças Descentralizadas (De-Fi). Assim como o De-Fi utiliza blockchain para permitir transações financeiras diretas entre usuários, a De-IP emprega a mesma tecnologia para descentralizar a gestão de propriedade intelectual. Por meio de NFTs, os criadores podem registrar e comercializar suas obras diretamente, sem depender de intermediários, reduzindo custos e aumentando sua autonomia.

Esse novo modelo não apenas oferece uma alternativa ao sistema centralizado de direitos autorais, mas também redefine a relação entre os criadores e o público. Ao utilizar a blockchain, os artistas podem estabelecer uma conexão direta com seus consumidores e receber royalties de forma transparente e automática em todas as revendas da obra. A implementação de contratos inteligentes, que são programas de computador autoexecutáveis registrados na blockchain, permite que os criadores definam as condições de uso de suas obras, como a quantidade de vezes que podem ser revendidas e a porcentagem de royalties que irão receber a cada transação. Esse tipo de contrato não precisa de um intermediário para ser validado, o que torna o processo mais ágil e eficiente.

Além disso, Lee aponta que os NFTs têm o potencial de criar um novo mercado para a propriedade intelectual digital, permitindo que os criadores de conteúdo possam licenciar suas obras de formas mais flexíveis e personalizadas. Por exemplo, um artista pode criar um NFT de uma obra de arte digital e, por meio de contratos inteligentes, permitir que o comprador possa revender a obra no futuro, com uma porcentagem do valor da venda sendo automaticamente enviada ao criador original.

## Conexões com a Web3

Lee também situa os NFTs no contexto da Web3, uma nova fase da internet caracterizada pela descentralização e pelo uso intensivo de blockchain. A Web3, ao contrário da Web2, é dominada por grandes plataformas centralizadas, como Google, Facebook e Amazon, que controlam o acesso e a distribuição de conteúdo. No modelo da Web3, a descentralização permite que os usuários tenham maior controle sobre suas próprias informações e dados, sem depender de intermediários ou grandes empresas.

Dentro desse contexto, os NFTs representam uma ferramenta poderosa para democratizar a gestão da propriedade intelectual. Em vez de depender de plataformas como YouTube, Spotify ou iTunes, que possuem políticas de monetização e licenciamento de conteúdo rígidas, os criadores podem controlar diretamente como suas obras são distribuídas e monetizadas, sem as restrições impostas por esses intermediários. Isso cria um mercado mais justo, onde os criadores podem capturar mais valor de seu trabalho e manter maior controle sobre suas criações.

## CRÍTICA AO SISTEMA CONVENCIONAL

Lee argumenta que o sistema atual de direitos autorais não cumpre sua função principal: incentivar a produção criativa. Jessica Litman, outra especialista citada no artigo, ressalta que os criadores enfrentam barreiras significativas para acessar o público. Muitos precisam ceder seus direitos autorais a intermediários, frequentemente em troca de compensações insuficientes. Essa centralização não apenas restringe a autonomia dos artistas, mas também perpetua desigualdades históricas, como a exploração de músicos negros.

Um ponto de destaque no artigo é a exploração do papel dos intermediários. Embora essenciais no modelo tradicional, eles frequentemente detêm poder desproporcional, limitando a capacidade dos artistas de negociar condições justas. Nesse contexto, os NFTs são apresentados como uma solução prática e disruptiva, permitindo que os criadores eliminem intermediários e

estabeleçam conexões diretas com seus públicos. Lee sugere que, ao adotar a tecnologia blockchain, os criadores têm a oportunidade de se libertar das limitações do modelo tradicional de propriedade intelectual, que favorece as grandes corporações e, muitas vezes, prejudica os pequenos criadores.

## **LIMITAÇÕES E DESAFIOS DA DE-IP**

Apesar das vantagens apresentadas, Lee reconhece que o modelo De-IP enfrenta desafios significativos. A ausência de supervisão governamental, por exemplo, levanta questões sobre como garantir que o sistema descentralizado beneficie o bem coletivo. Sem regulamentação, há riscos de fraudes, exploração de criadores menos experientes e desigualdades dentro do sistema.

Outro obstáculo importante é a instabilidade do mercado de NFTs. Embora tenha ganhado popularidade rapidamente, o mercado ainda é volátil e enfrenta questões como especulação excessiva e crises de confiança. Além disso, o impacto ambiental do blockchain, devido ao alto consumo de energia, é uma preocupação crescente que pode dificultar a expansão do uso de NFTs em larga escala.

Lee sugere que, embora os NFTs possam trazer inovações significativas para a gestão de propriedade intelectual, é necessário um esforço conjunto para criar um ambiente mais seguro e sustentável para os criadores e consumidores. Isso inclui a implementação de regulamentações que protejam os direitos dos artistas e evitem abusos dentro do mercado de NFTs. Ele também propõe a criação de novas plataformas de NFTs que adotem práticas mais éticas e transparentes, garantindo que o poder não seja concentrado nas mãos de poucos.

## **CONTRIBUIÇÕES PARA A PROPRIEDADE INTELECTUAL**

A proposta de Lee representa uma mudança significativa na forma como a propriedade intelectual é entendida e gerenciada no ambiente digital. Ao eliminar intermediários e permitir maior controle sobre as criações, os NFTs e a De-IP

oferecem um modelo mais justo e democrático. Os contratos inteligentes e a possibilidade de royalties automáticos nas revendas são exemplos práticos de como essa tecnologia pode beneficiar os criadores.

Além disso, o artigo contribui para o debate sobre a modernização das leis de direitos autorais, destacando a necessidade de sistemas mais flexíveis e adaptados às realidades digitais. A proposta de Lee não apenas desafia o status quo, mas também oferece uma visão prática de como a tecnologia pode ser usada para corrigir as desigualdades do sistema atual. Sua análise aponta para uma convergência de tecnologia, criatividade e direitos autorais que pode beneficiar tanto os criadores quanto os consumidores de conteúdos digitais.

## **CONCLUSÃO**

O artigo de Edward Lee apresenta uma visão promissora e detalhada do potencial dos NFTs e da Propriedade Intelectual Descentralizada (De-IP). A tecnologia blockchain é explorada como uma ferramenta poderosa para transformar a gestão da propriedade intelectual, oferecendo maior autonomia, controle e oportunidades de lucro para os criadores.

Embora desafios como a falta de regulamentação e a instabilidade do mercado de NFTs permaneçam, Lee argumenta que as vantagens superam as limitações. A De-IP representa um avanço significativo em direção a um sistema de propriedade intelectual mais inclusivo, democrático e adaptado às necessidades do século XXI.

Para estudiosos e profissionais da área, o artigo é uma contribuição valiosa, fornecendo insights sobre as possibilidades e os desafios da adoção