

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO AMAPÁ
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM INFORMÁTICA

FELIPE MENDES DA COSTA

INSERÇÃO TECNOLÓGICA NA CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ NA AMAZÔNIA:
O Açaí Direct Como Ferramenta de Comercialização Direta

MACAPÁ - AP

2025

FELIPE MENDES DA COSTA

INSERÇÃO TECNOLÓGICA NA CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ NA AMAZÔNIA:

O Açaí Direct Como Ferramenta de Comercialização Direta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Informática.

Orientador: Prof. Me. Allan Meira de Medeiros

MACAPÁ - AP

2025

Biblioteca Institucional - IFAP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

- C837i Costa, Felipe Mendes da.
Inserção Tecnológica na Cadeia Produtiva do Açaí na Amazônia: O Açaí Direct Como Ferramenta de Comercialização Direta / Felipe Mendes da. Costa - Macapá, 2025.
27 f.: il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, Campus Macapá, Licenciatura em Informática, 2025.
- Orientador: Me. Allan Meira de. Medeiros.
1. Cadeia produtiva do açaí. 2. Inovação tecnológica. 3. Inclusão digital. I. Medeiros, Me. Allan Meira de., orient. II. Título.


FELIPE MENDES DA COSTA

INSERÇÃO TECNOLÓGICA NA CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ NA AMAZÔNIA:


O Açaí Direct Como Ferramenta de Comercialização Direta

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso Superior de Licenciatura em Informática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá – IFAP, como requisito avaliativo para obtenção de título de Licenciatura em Informática.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ALLAN MEIRA DE MEDEIROS**
Data: 11/11/2025 18:02:44-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Allan Meira de Medeiros
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **JOSE ANDERSON CARVALHO BRASIL**
Data: 10/11/2025 15:54:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Esp. José Anderson Carvalho Brasil
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Documento assinado digitalmente
 **SHIRLEY DA COSTA MONTEIRO**
Data: 10/11/2025 11:58:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Esp. Shirley da Costa Monteiro
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá

Aprovado(a) em: 24/10/2025

Nota: 100

AGRADECIMENTOS

Chegar ao final desta jornada é olhar para trás e ver que não caminhei sozinho.

Por isso, quero agradecer a algumas pessoas e entidades essenciais.

Meu primeiro agradecimento vai para O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá (IFAP), minha casa acadêmica. Foi entre esses corredores e salas de aula que pude me transformar e me encontrar profissionalmente. Obrigado por fornecer as ferramentas e o ambiente que me permitiram sonhar e realizar.

Uma menção especial, repleta de admiração e gratidão, ao meu orientador, Professor Allan Meira de Medeiros. Sua paixão pelo conhecimento é contagiosa, e sua capacidade de enxergar potencial onde eu só via dúvida foi transformadora. Muito mais do que um guia acadêmico, você foi um mestre, obrigado por cada "olhar de novo", por cada incentivo e por toda a paciência. Levo seus ensinamentos para a vida toda.

Um Obrigado do Coração!

RESUMO

Este trabalho analisa a viabilidade técnica e social da implementação de tecnologias digitais na cadeia produtiva do açaí na Amazônia, com foco na experiência piloto do aplicativo AçaíDirect, desenvolvido para conectar diretamente extrativistas amapaenses ao mercado consumidor, eliminando intermediários e promovendo justiça econômica. Partindo de uma abordagem qualitativa e exploratória, a pesquisa articula referencial teórico sobre inovação tecnológica, inclusão digital e sociotécnica em contextos periféricos com a análise de campo na região da Rampa do Açaí, em Macapá-AP. Os resultados apontam que a adoção de ferramentas digitais enfrenta barreiras relacionadas ao domínio das tecnologias, à precariedade da infraestrutura de conectividade e às percepções culturais sobre o uso de inovações. A partir de um mapeamento da produção de açaí no Amapá, observa-se a concentração em áreas com desafios logísticos e tecnológicos significativos. O estudo conclui que a viabilidade da inserção digital na cadeia do açaí depende da articulação entre soluções tecnológicas acessíveis, estratégias de formação local e políticas públicas de conectividade territorializadas. O AçaíDirect se apresenta, assim, como uma possibilidade concreta de inovação social e comercial, desde que ancorado nas realidades sociotécnicas dos territórios amazônicos.

Palavras-chave: cadeia produtiva do açaí; inovação tecnológica; inclusão digital; extrativismo; açáidirect.

ABSTRACT

This work analyzes the technical and social feasibility of implementing digital technologies in the açai production chain in the Amazon, focusing on the pilot experience of the AçaiDirect application, developed to directly connect açai extractivists from Amapá to consumer markets, eliminating intermediaries and promoting economic justice. Based on a qualitative and exploratory approach, the research articulates theoretical references on technological innovation, digital inclusion, and sociotechnical dynamics in peripheral contexts with field analysis in the Rampa do Açai region, in Macapá-AP. Results indicate that the adoption of digital tools faces barriers related to technological literacy, limited connectivity infrastructure, and cultural perceptions regarding innovation. A mapping of açai production in Amapá shows a concentration in areas facing significant logistical and technological challenges. The study concludes that digital inclusion in the açai chain depends on accessible technological solutions, localized training strategies, and territorialized public connectivity policies. AçaiDirect emerges as a concrete possibility for social and commercial innovation, provided it is grounded in the sociotechnical realities of Amazonian territories.

Keywords: açai production chain; technological innovation; digital inclusion; extractivism; açaidirect.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Mapa com volume de exportação de açaí de alguns estados do Brasil | 13 |
| Figura 2 - Imagem da Rampa do Açaí em Macapá-AP | 14 |
| Figura 3 - Interfaces iniciais do aplicativo Açaídirect (Front-end) | 16 |
| Figura 4 - Mapa indicativo da produção de açaí no Estado do Amapá | 23 |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2 | METODOLOGIA..... | 11 |
| 3 | TECNOLOGIAS NA CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ: LITERATURA..... | 13 |
| 3.1 | Viabilidade da Implementação de Tecnologias Digitais na Amazônia | 13 |
| 3.2 | Interfaces Iniciais do Aplicativo AçaíDirect: Acesso e Inclusão..... | 15 |
| 3.3 | Estrutura Lógica e Funcionalidades Técnicas: O Back-end do AçaíDirect | 17 |
| 3.4 | Entre o Técnico e o Social: A Construção de Soluções Digitais Viáveis | 18 |
| 4 | BARREIRAS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ..... | 21 |
| 4.1 | Acesso e domínio das tecnologias..... | 21 |
| 4.2 | Infraestrutura tecnológica e logística nos territórios produtores..... | 22 |
| 4.3 | Percepções culturais e sociotécnicas sobre o uso de inovações | 24 |
| 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 25 |

1 INTRODUÇÃO

O açaí, fruto da palmeira *Euterpe oleracea*, desempenha um papel crucial na economia da região Amazônica, sendo uma importante fonte de renda para milhares de famílias que vivem do seu extrativismo. Até a década de 1990, o açaí era consumido principalmente no mercado regional, especialmente por comunidades ribeirinhas e populações de baixa renda, tanto na zona rural quanto nas cidades (Santana & Costa, 2008). Esse aumento na demanda fomentou uma cadeia produtiva complexa, na qual os extrativistas são o elo inicial, porém muitas vezes o mais vulnerável.

No Amapá e em algumas regiões do Pará, o consumo de açaí vai além de um simples hábito alimentar, é um traço cultural profundamente enraizado na identidade local. Durante a safra, quando os preços ficam mais acessíveis, o fruto se torna base da alimentação para comunidades de baixa renda, frequentemente sendo o ingrediente principal das refeições. Já entre as classes com maior poder aquisitivo, embora não seja o alimento central, o açaí permanece como um complemento indispensável por força da tradição.

Embora o modelo de desenvolvimento predominante na Amazônia ainda a coloque numa posição periférica, tratando-a como reserva de recursos naturais para abastecer indústrias nacionais e estrangeiras, a crescente valorização do açaí no mercado pode representar uma ruptura com esse paradigma. Essa transformação abre caminho para um novo olhar sobre a região, não apenas como exportadora de matéria-prima do açaí in natura, mas como detentora de um produto de alto valor cultural e econômico.

Observa-se que, apesar do crescimento exponencial da demanda por açaí nos mercados nacional e internacional, os ganhos financeiros dessa expansão não têm sido repassados de forma justa ao produtor primário, o que acentua desigualdades históricas e sociais dentro da cadeia produtiva. Apesar da relevância econômica, os trabalhadores da base dessa cadeia produtiva enfrentam sérios desafios, como a intermediação de atravessadores que adquirem o fruto a preços baixos e o revendem por valores significativamente mais altos em centros urbanos, gerando um desequilíbrio econômico e social. Nesse contexto, a adoção de soluções tecnológicas surge como uma alternativa estratégica para reduzir a dependência dos intermediários e ampliar o acesso direto ao mercado consumidor.

Nesse sentido, de maneira ampla, este estudo propõe uma reflexão crítica sobre os possíveis impactos da transformação digital nesse setor, considerando as especificidades culturais, econômicas e tecnológicas da região. E, de maneira mais específica, o trabalho tem como foco a inserção tecnológica na cadeia produtiva do açaí, com ênfase no uso de uma

ferramenta comercial, um aplicativo que está em desenvolvimento, denominado de AçaiDirect. A pesquisa visa compreender de que forma soluções digitais, como o AçaiDirect, podem transformar a comercialização do açaí, promovendo maior autonomia e valorização dos extrativistas da Rampa do Açaí, espaço de comercialização do fruto em Macapá-AP.

Para isso, serão investigadas: (i) a viabilidade técnica e social da implementação do aplicativo na realidade local; (ii) o nível de familiaridade tecnológica dos extrativistas e as principais barreiras à adoção de ferramentas digitais; e (iii) os possíveis impactos dessa transformação no fortalecimento da posição comercial desses trabalhadores frente ao mercado.

Diante disso, a pergunta que orienta este trabalho é: como a inserção tecnológica, por meio do aplicativo AçaiDirect, pode contribuir para o fortalecimento comercial dos extrativistas da cadeia produtiva do açaí na Rampa do Açaí, em Macapá-AP, promovendo uma relação mais justa e direta com o mercado consumidor?

2 METODOLOGIA

Este estudo está vinculado ao Programa Estadual Doutor Empreendedor, uma iniciativa fomentada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Amapá (FAPEAP), cujo objetivo é incentivar pesquisadores doutores a desenvolverem soluções tecnológicas e inovadoras com potencial de impacto socioeconômico regional. O projeto foi selecionado por meio de edital público e contemplado com financiamento no valor de R\$50.000,00, destinado ao custeio da pesquisa e ao desenvolvimento do aplicativo AçaíDirect, ferramenta digital voltada à comercialização direta do açaí in natura.

A proposta metodológica adotada nesta pesquisa é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e descritiva. Essa escolha se justifica pela necessidade de compreender os significados, percepções e práticas sociais dos extrativistas da Rampa do Açaí, localizada na cidade de Macapá-AP, em relação ao uso de tecnologias digitais no contexto da cadeia produtiva do açaí. A investigação qualitativa permite apreender a complexidade dos processos sociais envolvidos e captar as nuances culturais e econômicas que influenciam a adesão a soluções tecnológicas.

Embora a etapa de campo ainda não tenha sido concluída e, em parte, ainda esteja em fase preparatória, a submissão deste artigo a uma revista científica se justifica pelo caráter exploratório e pelo avanço conceitual e metodológico da pesquisa. A construção teórica e o delineamento da metodologia já oferecem contribuições significativas ao debate sobre a inserção tecnológica na Amazônia, em especial nas cadeias produtivas de base extrativista. A publicação prévia também se justifica pela importância de apresentar publicamente os fundamentos da proposta, seus objetivos e a estrutura de sua implementação, possibilitando o diálogo com outros pesquisadores e o aperfeiçoamento da investigação em curso.

A pesquisa se organizará em três etapas principais: (i) mapeamento do perfil socioeconômico e tecnológico dos extrativistas atuantes na Rampa do Açaí, com aplicação de entrevistas semiestruturadas e questionários diagnósticos; (ii) análise da viabilidade técnica e social da implementação do aplicativo AçaíDirect, considerando aspectos como acesso à internet, disponibilidade de dispositivos móveis, nível de escolaridade digital, e grau de confiança no uso de plataformas virtuais de comercialização; e (iii) sistematização dos dados obtidos para avaliar os possíveis impactos da tecnologia sobre o fortalecimento da posição comercial dos extrativistas e a redução da dependência de atravessadores.

Os participantes da pesquisa serão selecionados por meio de amostragem intencional, priorizando extrativistas com atuação direta na Rampa do Açaí, bem como atores sociais

relevantes na cadeia produtiva local (cooperativas, pequenos comerciantes e representantes de associações). A análise dos dados será conduzida por meio de técnicas de análise de conteúdo, conforme proposta de Bardin (2011), articulando os achados empíricos às categorias teóricas previamente definidas e aos objetivos do estudo.

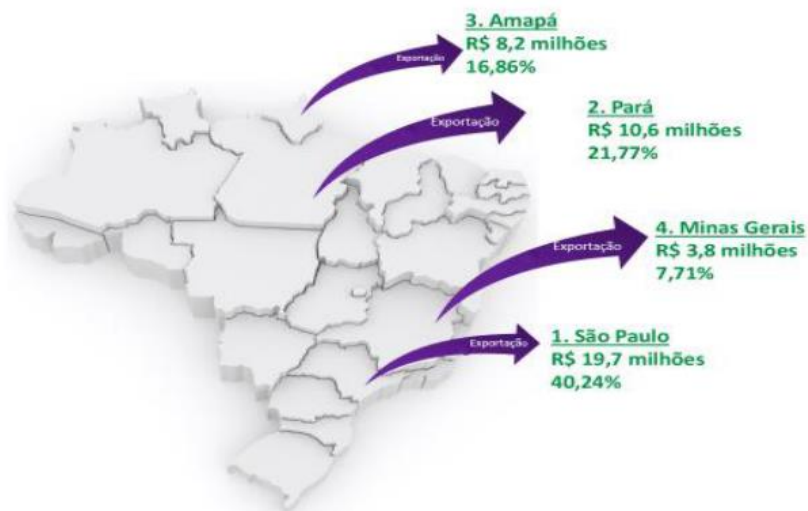
Espera-se, com isso, construir um panorama consistente sobre as potencialidades e limites da adoção de tecnologias digitais nesse contexto específico, contribuindo para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de inovação social orientadas à valorização da sociobiodiversidade amazônica.

3 TECNOLOGIAS NA CADEIA PRODUTIVA DO AÇAÍ: LITERATURA

3.1 Viabilidade da Implementação de Tecnologias Digitais na Amazônia

A crescente relevância do açaí na economia amazônica destaca-se como fator estratégico tanto no contexto socioeconômico regional quanto no cenário de exportação nacional. O Estado do Amapá, situado na região Norte do Brasil, vem consolidando-se como importante polo de produção do fruto, ao lado do vizinho Estado do Pará, tradicional líder nas estatísticas de colheita e comercialização do açaí no país. A produção, majoritariamente oriunda de sistemas extrativistas e manejos agroflorestais, está profundamente conectada à realidade das comunidades ribeirinhas e periféricas urbanas, como é o caso dos extrativistas da Rampa do Açaí, localizada na orla de Macapá-AP, que concentra diariamente a chegada e distribuição de toneladas do fruto colhido às margens do Rio Amazonas.

Figura 1 - Mapa com volume de exportação de açaí de alguns estados do Brasil



Fonte: CONAB, 2019.

O mapa ilustra os principais estados brasileiros exportadores de açaí, destacando os volumes financeiros e a porcentagem relativa à exportação nacional do fruto. A liderança surpreendente de São Paulo, com R\$ 19,7 milhões exportados, equivalente a 40,24% do total, indica a centralidade logística e o papel estratégico do estado como hub de distribuição internacional, mesmo não sendo um estado produtor tradicional de açaí. Isso evidencia a concentração de operações de exportação em centros econômicos mais estruturados, como portos e zonas alfandegárias.

Em segundo lugar, o estado do Pará aparece com R\$ 10,6 milhões (21,77%), seguido do Amapá com R\$ 8,2 milhões (16,86%). Ambos são estados amazônicos produtores tradicionais, o que confirma a forte presença do açaí na economia regional. O destaque do Amapá reforça a importância da cadeia extrativista local e a necessidade de iniciativas como o AÇAÍDIRECT, que buscam valorizar os produtores e promover maior autonomia comercial.

Minas Gerais, em quarto lugar, com R\$ 3,8 milhões (7,71%), também aparece como exportador relevante, o que pode estar relacionado a atividades de processamento e reexportação do fruto ou de seus derivados, como polpas e extratos. Este panorama evidencia a necessidade de estratégias tecnológicas e logísticas que fortaleçam os estados produtores do Norte, permitindo-lhes reter uma maior parcela do valor gerado na cadeia de comercialização do açaí.

A pesquisa, de caráter aplicado e abordagem qualitativa, visa compreender de que forma soluções digitais, como o AçaíDirect, podem promover maior autonomia econômica, valorização social e sustentabilidade ambiental para os produtores da cadeia. O estudo toma como campo empírico a Rampa do Açaí (Figura 2), ponto tradicional de comercialização do fruto na capital do Amapá, onde a intensa movimentação de embarcações e trabalhadores configura uma dinâmica econômica complexa, marcada por desafios logísticos, instabilidade de preços e vulnerabilidade socioeconômica.

Figura 2 - Imagem da Rampa do Açaí em Macapá-AP



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

3.2 Interfaces Iniciais do Aplicativo AçaíDirect: Acesso e Inclusão

A Amazônia brasileira, com sua vasta extensão territorial e diversidade sociocultural, apresenta desafios complexos para a implementação de tecnologias digitais. No entanto, a transformação digital surge como uma alternativa viável para enfrentar desigualdades históricas na região, especialmente ao considerar populações tradicionalmente excluídas dos processos de inovação tecnológica. A inserção de ferramentas digitais como aplicativos móveis em comunidades amazônicas exige, contudo, uma análise minuciosa das condições técnicas e sociais que podem favorecer ou limitar sua adoção.

Neste sentido, analisa-se a viabilidade técnica e social da implementação do AçaíDirect, uma plataforma digital que está sendo desenvolvida com o objetivo de transformar a cadeia produtiva do açaí no estado do Amapá. Ao conectar extrativistas a mercados consumidores, o aplicativo busca eliminar intermediários, promover justiça econômica, fomentar a sustentabilidade ambiental e fortalecer a economia local.

A seguir, são apresentadas as principais funcionalidades do aplicativo, com destaque para sua arquitetura tecnológica, design de interface e adequação ao público-alvo. As imagens e descrições técnicas que acompanham esta seção ilustram os componentes do sistema e demonstram sua aplicabilidade na realidade amazônica.

O desenvolvimento do AçaíDirect baseia-se em uma abordagem centrada no usuário, com foco em usabilidade, acessibilidade e integração funcional. A construção da interface visual e interativa do aplicativo também conhecida como front-end desempenha papel essencial na experiência do usuário final. Em termos técnicos, o front-end refere-se à camada do sistema com a qual os usuários interagem diretamente, incluindo telas, menus, botões e todas as ações que ocorrem no ambiente visual do aplicativo. Essa camada deve ser intuitiva, responsiva e acessível, facilitando o uso da tecnologia por públicos diversos, inclusive por pessoas com menor familiaridade digital.

As primeiras telas do AçaíDirect foram concebidas para refletir não apenas a identidade visual do projeto, mas também os valores de inclusão e sustentabilidade que norteiam sua proposta. A tela de abertura do aplicativo apresenta uma animação de três segundos acompanhada do logotipo oficial, marcando a entrada visual e reforçando a identidade do projeto. Esta animação inicial oferece uma transição suave para o ambiente digital, criando uma primeira impressão profissional e acolhedora.

Em seguida, a tela de login apresenta ao usuário opções de acesso via login tradicional, login social (como Google ou Facebook), criação de nova conta, recuperação de senha e um

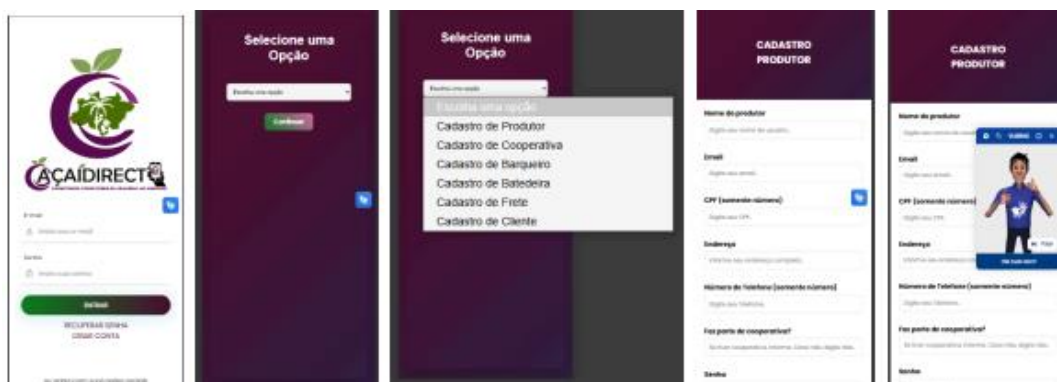
link adicional com informações relevantes sobre a cadeia produtiva do açaí. Essa configuração não apenas facilita o acesso, mas também promove a difusão de conhecimento sobre o contexto produtivo, econômico e socioambiental em que o AçaíDirect está inserido.

A funcionalidade de cadastro foi cuidadosamente estruturada para reconhecer a diversidade de atores que compõem a cadeia produtiva do açaí. Na tela de cadastro, o usuário pode selecionar seu perfil a partir de uma caixa de seleção que contempla diferentes papéis no ecossistema da produção como extrativistas, transportadores, beneficiadores, compradores, entre outros. Após a seleção do tipo de usuário, são exibidas interfaces específicas para o preenchimento de dados, como se observa na tela de cadastro de produtores, que apresenta campos direcionados à realidade deste perfil, respeitando as especificidades de cada grupo.

Como parte do compromisso com a acessibilidade digital, foi implementada uma solução de tecnologia assistiva através do plugin VLibras, representado por um ícone visível nas telas iniciais. Essa funcionalidade possibilita a tradução de conteúdo para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), ampliando o acesso ao aplicativo para usuários com deficiência auditiva e promovendo inclusão digital de forma concreta.

Essas interfaces iniciais do front-end (Figura 3) foram desenvolvidas com base em princípios de design universal, buscando garantir simplicidade, clareza e acessibilidade. Tais elementos visuais e interativos compõem a porta de entrada para os usuários do AçaíDirect, sendo o primeiro passo para o uso pleno da plataforma.

Figura 3 - Interfaces iniciais do aplicativo Açaídirect (Front-end)



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A seguir, será apresentada a estrutura lógica que sustenta essas funcionalidades, abordando a conexão com o banco de dados, os processos de autenticação de usuários e os principais elementos do back-end do sistema, ou seja, a parte não visível ao usuário final, responsável por processar, armazenar e gerenciar os dados da aplicação.

3.3 Estrutura Lógica e Funcionalidades Técnicas: O Back-end do AçaiDirect

Complementando a construção visual e interativa do front-end, o back-end do AçaiDirect constitui a espinha dorsal da aplicação, sendo responsável por processar e armazenar dados, gerenciar autenticações, e garantir a integridade das informações transacionadas na plataforma. Em termos técnicos, o back-end é a parte da aplicação que opera “por trás das cortinas”, sem ser visível ao usuário final, mas que viabiliza toda a lógica de funcionamento do sistema.

A infraestrutura tecnológica do AçaiDirect foi projetada com foco em escalabilidade, eficiência operacional e flexibilidade de integração, sendo implementada na linguagem Node.js, com banco de dados MongoDB. A escolha por essas tecnologias modernas e amplamente utilizadas no desenvolvimento de plataformas digitais se deve à sua robustez, capacidade de resposta em tempo real e facilidade de manutenção, o que é crucial para contextos territoriais amplos e variados como a realidade amazônica.

Tabela 1 - Funcionalidades Técnicas do Back-end do AçaiDirect

| Funcionalidade | Descrição |
|---|---|
| Cadastro e listagem de produtos | Permite aos extrativistas cadastrar produtos com descrição, volume, tipo de embalagem e preço, possibilitando a visualização por compradores. |
| Sistema de carrinho de compras | Possibilita que compradores adicionem produtos ao carrinho com cálculo automático de preços, integrados à base de dados. |
| Acompanhamento de pedidos em tempo real | Usuários podem acompanhar o status dos pedidos, da solicitação até a entrega, com atualizações em tempo real. |
| Painel de controle para cooperativas | Disponibiliza ferramentas para a gestão de múltiplos produtores, consolidação de vendas e geração de relatórios customizados. |
| Integração com sistemas de pagamento e logística | Integra sistemas de pagamento (Pix, cartões) e soluções logísticas, permitindo entregas seguras e rastreáveis. |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Cada uma dessas funcionalidades está sendo desenhada para atender demandas específicas dos extrativistas e demais atores da cadeia produtiva, com ênfase na valorização da produção local, autonomia econômica e redução de desigualdades no acesso a mercados.

A arquitetura modular adotada permite a expansão contínua da plataforma, possibilitando a adição de novos recursos conforme o feedback dos usuários e a evolução das necessidades da comunidade. Essa estrutura favorece não apenas a inovação tecnológica, mas também a sustentabilidade social e econômica, ao proporcionar um sistema digital adaptado à realidade amazônica e à lógica de suas comunidades tradicionais.

3.4 Entre o Técnico e o Social: A Construção de Soluções Digitais Viáveis

A implementação de tecnologias digitais em contextos amazônicos exige uma análise que vá além dos aspectos meramente técnicos. Considerar os fatores socioculturais, econômicos e territoriais é essencial para garantir que tais inovações atendam às necessidades reais das populações locais e sejam efetivamente apropriadas por elas (Monteiro; Silva, 2015). No caso específico da cadeia produtiva do açaí, marcada por uma forte presença de extrativistas e agricultores familiares, a introdução de soluções digitais representa uma oportunidade para reduzir desigualdades históricas de acesso à informação e ao mercado, desde que respeite os limites e as potencialidades da região.

Monteiro e Silva (2015), ao analisar o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) em comunidades ribeirinhas do Pará, concluiu que a viabilidade dessas ferramentas está intrinsecamente ligada à presença de infraestrutura mínima (energia elétrica, conectividade) e à existência de uma mediação sociotécnica que favoreça a apropriação local. Segundo o autor, "a simples disponibilização de tecnologia não garante sua adoção; é preciso considerar os modos de vida, os saberes tradicionais e as dinâmicas próprias de cada território" (Monteiro; Silva, 2015, p. 974).

Nesse sentido, Souza; Andrade e Sampaio, 2021, apontam que a inclusão digital em comunidades amazônicas deve ser pensada como um processo gradual, baseado na formação de redes de confiança e no desenvolvimento de competências digitais adaptadas às realidades locais. Os autores destacam que, mesmo em comunidades com baixa escolaridade formal, é possível desenvolver processos de aprendizagem tecnológica significativos, desde que sejam valorizados os contextos socioculturais nos quais os sujeitos estão inseridos.

Outro ponto fundamental na análise de viabilidade diz respeito às barreiras sociotécnicas enfrentadas pelas populações da região. Souza; Andrade e Sampaio, 2021, identificam que

fatores como o medo do uso da tecnologia, a baixa familiaridade com smartphones e a desconfiança em relação a transações virtuais ainda são comuns, especialmente entre trabalhadores da base das cadeias produtivas. Tais barreiras, no entanto, podem ser superadas com estratégias de capacitação comunitária, apoio técnico contínuo e desenvolvimento de aplicativos que considerem a usabilidade a partir da realidade cotidiana dessas populações.

Complementando essa discussão, Santos e Oliveira (2024) analisaram experiências de agricultores familiares na região Norte e constataram que os aplicativos móveis podem se tornar aliados importantes na comercialização direta, desde que sejam desenhados com simplicidade e em parceria com os usuários finais. Os autores observam que a adoção de aplicativos móveis como alternativa comercial só é viável quando a tecnologia é pensada a partir do cotidiano dos produtores, ressaltando a importância de uma abordagem participativa no desenvolvimento dessas ferramentas (Santos; Oliveira, 2024).

Por fim, Mourão e Castro (2020) reforçam que a tecnologia, quando associada à lógica das tecnologias sociais, pode promover inovação inclusiva e emancipadora. Para eles, o desenvolvimento de soluções digitais em contextos amazônicos deve priorizar processos colaborativos, valorizando o conhecimento local e promovendo o fortalecimento da autonomia dos trabalhadores. A perspectiva de inovação territorial, defendida pelos autores, enfatiza a importância de criar tecnologias com e para as comunidades, respeitando sua identidade e suas dinâmicas socioprodutivas (Mourão e Castro, 2020).

Do ponto de vista técnico, a infraestrutura de conectividade tem sido uma barreira significativa para a adoção de tecnologias digitais em áreas remotas da Amazônia. Recentemente, serviços de comunicação via satélite em órbita terrestre baixa (LEO), como o oferecido pela Starlink, têm sido implementados para mitigar essa limitação. A Starlink já possui clientes em mais de 90% dos municípios da Amazônia Legal, proporcionando acesso à internet de alta velocidade a comunidades anteriormente desconectadas.

A adoção desses serviços tem beneficiado diretamente produtores de açaí e moradores ribeirinhos, permitindo-lhes acessar mercados, obter informações em tempo real e melhorar a gestão de suas atividades econômicas. No entanto, o custo elevado desses serviços representa um desafio, tornando-os inacessíveis para uma parcela significativa da população. Portanto, é dever do Estado proporcionar serviços de conectividade de qualidade e acessíveis a todos.

Nesse sentido, o governo brasileiro tem investido em projetos de infraestrutura de comunicação, como a implementação de cabos de fibra óptica subfluviais. Um exemplo é a Infovia 03, que conecta Belém (PA) a Macapá (AP), passando por municípios do interior do Pará. Esse projeto visa conectar escolas, prefeituras, unidades de saúde e centros de pesquisa,

além de possibilitar que operadoras ofereçam pacotes de internet mais acessíveis para os moradores.

Além da infraestrutura, o domínio técnico das ferramentas por parte da população local representa outro desafio importante. Estudos apontam que o letramento digital na Amazônia ainda é limitado, especialmente entre populações extrativistas e trabalhadores da economia informal. Isso reforça a necessidade de abordagens participativas no desenvolvimento de tecnologias digitais voltadas para esses públicos. O envolvimento direto dos usuários finais na concepção e no teste dos aplicativos pode não apenas aumentar a usabilidade das plataformas, mas também fortalecer o sentimento de pertencimento e engajamento com a inovação.

No campo social, a aceitação de novas tecnologias está profundamente ligada ao contexto cultural e às formas de organização comunitária. A introdução de soluções tecnológicas deve, portanto, respeitar os modos de vida e os valores tradicionais das comunidades. Projetos bem-sucedidos de transformação digital na região têm em comum a construção de pontes entre o conhecimento técnico e o saber tradicional, promovendo espaços de diálogo intercultural e aprendizado mútuo.

Outra dimensão fundamental é a sustentabilidade social das inovações tecnológicas. A introdução de um aplicativo como o AçaíDirect, por exemplo, precisa ser acompanhada de estratégias de formação continuada, manutenção técnica e articulação com políticas públicas e instituições locais. A viabilidade social de soluções digitais em territórios amazônicos depende da criação de redes de apoio que garantam sua perenidade após a fase inicial de implementação. A ausência dessas estruturas pode levar ao abandono da tecnologia ou à sua apropriação por grupos que reproduzem as desigualdades já existentes.

Apesar dos desafios, há experiências promissoras que demonstram o potencial das tecnologias digitais para impulsionar cadeias produtivas locais na Amazônia. Iniciativas como o Projeto Saúde e Alegria têm mostrado que, com investimento adequado e participação ativa das comunidades, é possível ampliar o acesso ao mercado, melhorar a gestão territorial e promover justiça social por meio de soluções tecnológicas.

Dessa forma, a viabilidade técnica e social da implementação de um aplicativo como o AçaíDirect depende da integração entre os aspectos infraestruturais, a usabilidade da ferramenta, e a construção de vínculos de confiança com os extrativistas locais. Mais do que inserir uma nova tecnologia, trata-se de promover um processo de transição digital que respeite e fortaleça os saberes, as práticas e os modos de vida amazônicos.

4 BARREIRAS À INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE AÇAÍ

A inserção de tecnologias digitais em cadeias produtivas tradicionais, como a do açaí na região amazônica, enfrenta um conjunto de barreiras que extrapolam os aspectos técnicos. No caso específico dos extrativistas amapaenses, especialmente os atuantes na Rampa do Açaí, em Macapá-AP, essas barreiras se entrelaçam com desigualdades históricas de infraestrutura, limitações de conectividade e desafios socioculturais relacionados ao uso de ferramentas digitais. Ainda que a inovação represente uma oportunidade concreta de valorização da produção local e de ampliação da autonomia dos trabalhadores da base da cadeia, ela só se efetiva quando ancorada em estratégias que considerem as especificidades territoriais e culturais da região.

Neste sentido, compreender os fatores que dificultam a adoção de soluções tecnológicas por essas populações é fundamental para garantir a viabilidade e a sustentabilidade de projetos como o AçaíDirect. Esta seção analisa essas barreiras a partir de três dimensões principais: o acesso e domínio das tecnologias, a infraestrutura disponível nos territórios produtores e as percepções culturais que moldam o uso das inovações tecnológicas. Para enriquecer a análise, será apresentado um mapa indicativo da produção de açaí no Estado do Amapá, que possibilita visualizar a distribuição territorial da atividade extrativista e refletir sobre suas implicações para a inserção digital.

4.1 Acesso e domínio das tecnologias

Uma das primeiras barreiras enfrentadas pelos extrativistas amapaenses está relacionada ao acesso físico e ao domínio das tecnologias digitais. Apesar da crescente difusão de smartphones na região Norte do Brasil, conforme apontado por dados do IBGE (2021), a posse desses dispositivos não se traduz automaticamente em apropriação tecnológica. Muitos usuários possuem conhecimentos limitados sobre as funcionalidades básicas dos aparelhos e enfrentam dificuldades com a navegação em aplicativos, principalmente os voltados para fins comerciais.

Além disso, é comum a ocorrência de letramento digital parcial, ou seja, a capacidade de utilizar tecnologias apenas para funções muito específicas, como redes sociais ou chamadas de voz, sem extrapolar para usos mais complexos como a gestão de vendas ou controle de estoque. Essa limitação impacta diretamente o potencial de uso de aplicativos como o AçaíDirect e evidencia a necessidade de ações formativas contínuas e contextualizadas,

preferencialmente conduzidas por agentes comunitários ou instituições locais com legitimidade junto aos produtores.

4.2 Infraestrutura tecnológica e logística nos territórios produtores

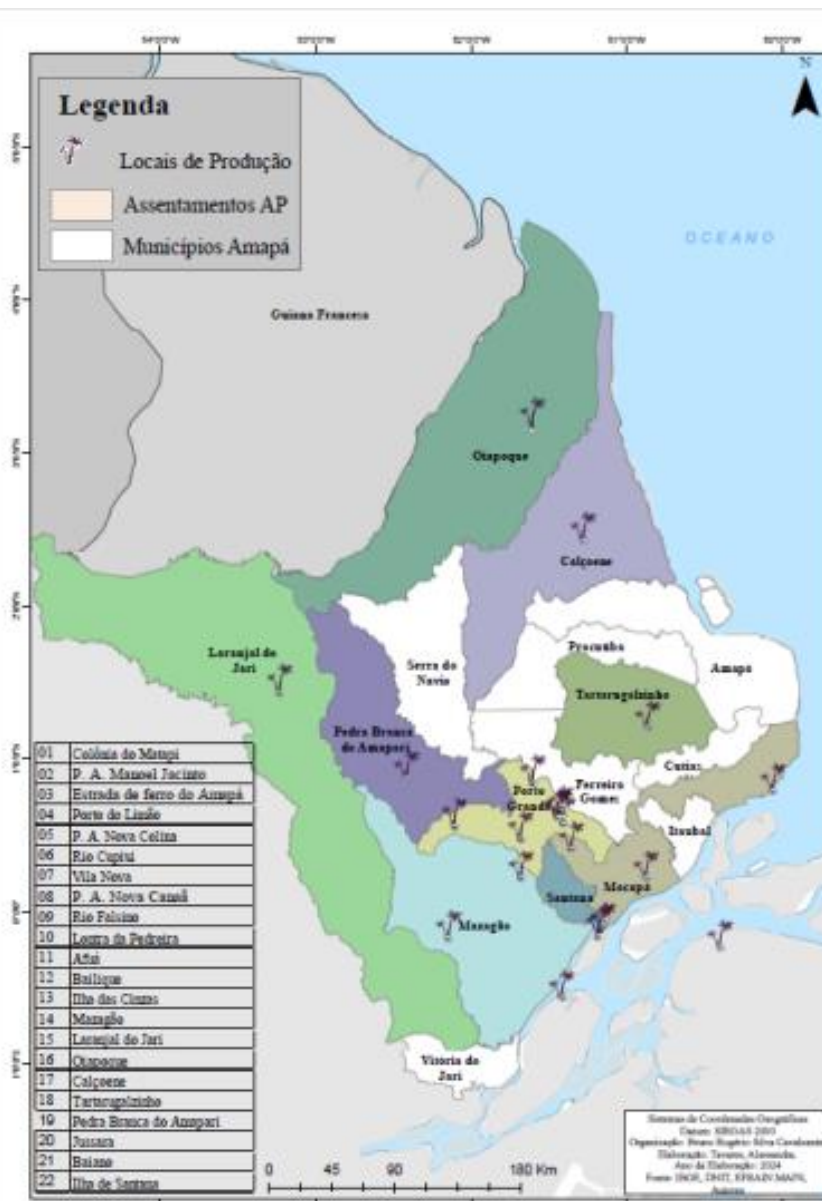
A ausência ou precariedade de infraestrutura tecnológica é outro fator crítico que limita a adoção de inovações digitais na cadeia produtiva do açaí. Muitas comunidades extrativistas do Amapá enfrentam problemas recorrentes de fornecimento de energia elétrica, baixa cobertura de internet móvel e ausência de pontos de acesso público à internet. Tais limitações dificultam não apenas o uso contínuo de ferramentas digitais, como também inviabilizam atividades de capacitação remota, suporte técnico e atualização de dados em tempo real.

Do ponto de vista logístico, a inserção digital também depende da articulação com serviços de transporte e distribuição. Em localidades de difícil acesso, como é o caso de diversas regiões ribeirinhas do Amapá, a conectividade não resolve, por si só, o desafio de escoamento da produção. A ausência de infraestrutura logística adequada torna o sistema de comercialização digital dependente de soluções híbridas, que integrem tecnologia com arranjos locais de mobilidade e transporte.

Essas desigualdades evidenciam a importância de considerar o território como elemento central na formulação de políticas e ferramentas tecnológicas voltadas à inclusão produtiva. Nesse sentido, compreender a distribuição geográfica da produção de açaí no Amapá contribui para a visualização das áreas mais dependentes da atividade extrativista e dos desafios logísticos e estruturais que limitam seu acesso a soluções digitais.

Conforme apresentado na Figura 4, o mapa da produção de açaí no Estado do Amapá permite visualizar os principais pólos extrativistas e suas respectivas intensidades produtivas, destacando a centralidade da capital, Macapá, e da região da Rampa do Açaí na cadeia de comercialização.

Figura 4 - Mapa indicativo da produção de açaí no Estado do Amapá



Fonte: Organizado pelos autores, 2024.

A análise espacial da produção de açaí no Amapá revela uma concentração significativa nas regiões de várzea, com destaque para o município de Macapá, que abriga a Rampa do Açaí, local emblemático da comercialização do fruto. Essa concentração produtiva, embora estratégica, acentua a necessidade de políticas de conectividade e infraestrutura que cheguem a essas áreas de maior densidade extrativista. A carência de acesso digital em pontos-chave da cadeia, como a Rampa, dificulta a implementação de tecnologias que poderiam otimizar a comercialização e garantir maior autonomia aos produtores.

4.3 Percepções culturais e sociotécnicas sobre o uso de inovações

As percepções socioculturais dos extrativistas em relação às tecnologias digitais desempenham papel decisivo no processo de adoção dessas ferramentas. Em muitos casos, há desconfiança quanto à segurança das transações virtuais, receio em relação à perda de controle sobre a venda dos produtos e dúvidas sobre os benefícios reais das plataformas digitais. Essas percepções são reforçadas por experiências negativas anteriores ou pela ausência de acompanhamento técnico durante processos de implementação tecnológica.

Além disso, é importante considerar que os modos de vida tradicionais, baseados em relações de confiança, trocas presenciais e redes familiares, muitas vezes se chocam com a lógica das plataformas digitais. A introdução de ferramentas como o AçaíDirect deve, portanto, respeitar esses valores, promovendo uma mediação sociotécnica que alinhe inovação e tradição. Nesse contexto, o desenvolvimento de interfaces amigáveis, suporte multilíngue, integração com sistemas de pagamento acessíveis (como o Pix) e recursos de acessibilidade (como o VLibras) são medidas importantes para ampliar a aceitação e apropriação da tecnologia.

Diante dos desafios aqui discutidos, fica evidente que a adoção de tecnologias digitais na cadeia produtiva do açaí exige mais do que a simples disponibilização de dispositivos ou conectividade. Trata-se de um processo que envolve o reconhecimento das realidades locais, das limitações estruturais e das dinâmicas culturais que permeiam a vida dos extrativistas amazônidas. A superação dessas barreiras depende de uma combinação de esforços técnicos, pedagógicos e políticos que envolvam os próprios produtores, instituições comunitárias e o poder público. O caso do AçaíDirect, ao ser pensado a partir dessas premissas, sinaliza para a possibilidade de construir soluções tecnológicas comprometidas com a inclusão produtiva e a valorização dos saberes e modos de vida tradicionais. As considerações finais deste trabalho retomam essas reflexões e apontam caminhos possíveis para o fortalecimento da inserção digital na Amazônia a partir de uma perspectiva socioeconômica justa e territorialmente enraizada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção tecnológica na cadeia produtiva do açaí por meio do aplicativo AçaíDirect revela um potencial transformador significativo para os extrativistas amazônicos, especialmente na região da Rampa do Açaí, em Macapá-AP. A proposta de conectar diretamente produtores e compradores através de uma plataforma digital visa reduzir a dependência de intermediários, promover maior justiça econômica e fortalecer a autonomia dos atores locais.

A análise realizada ao longo deste estudo indicou a viabilidade técnica do aplicativo, considerando os recursos mínimos disponíveis e as necessidades específicas da cadeia produtiva regional. Além disso, foram discutidos os aspectos sociais dessa implementação, ressaltando o potencial de empoderamento das comunidades extrativistas diante de uma nova lógica de comercialização mediada por tecnologia.

Entretanto, a pesquisa também evidenciou desafios importantes para a consolidação da inovação, tais como a limitada infraestrutura tecnológica nos territórios produtores, o acesso restrito à internet e à energia elétrica, e as barreiras sociotécnicas relacionadas à apropriação cultural e uso efetivo da tecnologia.

A continuidade do desenvolvimento do aplicativo, aliada a processos formativos e participativos que envolvam os extrativistas desde as etapas iniciais, será crucial para o sucesso da proposta. Assim, espera-se que o AçaíDirect contribua não apenas para a eficiência comercial, mas também para a valorização dos saberes locais, a inclusão digital e a construção de uma economia mais justa e sustentável na Amazônia.

REFERÊNCIAS

ABASTECIMENTO, Companhia Nacional de. **Perfil do açaí no Brasil**. Brasília: [s.n.], 2019. Disponível em: <https://www.conab.gov.br>. Acesso em: 07 jun. 2025.

BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: edições, 1977. p. 225.

IBGE. **Acesso à internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101705_informativo.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

MONTEIRO, Jéssica de Sousa; SILVA, Diego Pereira da. A influência da estrutura escolar no processo de ensino-aprendizagem: uma análise baseada nas experiências do estágio supervisionado em Geografia. **Geografia: Ensino & Pesquisa**, v. 19, n. 3, p. 19-28, set./dez., 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/14315>. Acesso em: 04 jun. 2025.

MOURÃO, Arminda Raquel Botelho; CASTRO, Tânia Mara de Souza. A representação social de tecnologia para o trabalho docente na Amazônia. **Educação e Pesquisa**, v. 46, p.19, jun., 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/172239>. Acesso em: 7 nov. 2025.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como Liberdade**. Tradução Laura Teixeira Motta. Desenvolvimento como liberdade. 1ª reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 2000. p.33.

SOUZA, Isabelle Maria Lima de; ANDRADE, Wilkerson L.; SAMPAIO, Livia S. Campos. Aplicações da robótica educacional para o desenvolvimento do pensamento computacional no contexto do ensino médio integral. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM COMPUTAÇÃO (EDUCOMP), On-line. **Anais [...]**. Sociedade Brasileira de Computação, v. 1, p. 44-54, abr., 2021. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/educomp/article/view/14470>. Acesso em: 07 nov. 2025.