



INOVAÇÃO NA GESTÃO DO PROGRAMA LEITE POTIGUAR: APLICATIVO MOBILE E INTERFACE WEB PARA MONITORAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO

Fernanda Guilherme dos Santos¹

Alyana Canindé Macêdo de Barros²

Lenilson Tomaz de Oliveira Junior³

Francisco Dantas de Medeiros Neto⁴

Iris Maria de Oliveira⁵

RESUMO

O monitoramento e a distribuição do leite no Programa Leite Potiguar (PLP) quando realizado de forma não automatizada tendia a gerar problemas como inconsistências nos registros, atraso na obtenção de dados e dificuldade no controle do estoque e da distribuição. Esses desafios comprometem a eficiência e a transparência do programa, que atende famílias em situação de vulnerabilidade social em todo o estado do Rio Grande do Norte (RN). Para resolver esses desafios, a equipe de TI da Secretaria de Estado do Trabalho, da Habitação e da Assistência Social (Sethas) desenvolveu um sistema composto por um aplicativo mobile e uma interface web. O aplicativo registra em tempo real a quantidade de leite distribuída, e a interface web gerencia pontos de distribuição, laticínios e participantes. Implementada em todos os 167 municípios do RN, a solução agora atende 57.519 famílias, melhorando o controle, reduzindo desperdícios e aumentando a transparência. O PLP fornece cinco litros de leite por semana para famílias vulneráveis e incentiva a cadeia produtiva, apoiando a agricultura familiar e a indústria de laticínios. O sucesso da plataforma indica potencial de replicação em outros programas sociais.

Palavras-chaves: Programa Leite Potiguar, gestão de alimentos, tecnologia mobile, monitoramento, gestão pública.

¹ Graduada em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista da Sethas. E-mail: fernandasethas@gmail.

² Mestre em Inovação em Tecnologias Educacionais, Coordenadora UI/UX da Sethas. E-mail: alyanamacedo@gmail.com.

³ Graduado em Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, Bolsista da Sethas. E-mail: lenilsontomaz.dev@gmail.com.

⁴ Doutor em Informática, Vice-Reitor da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. E-mail: franciscodantas@uern.br

⁵ Doutora em Serviço Social, Secretária de Estado da Sethas. E-mail: irissethas@gmail.com



1. INTRODUÇÃO

O Programa Leite Potiguar (PLP) (SETHAS, 2024) é uma iniciativa do Governo do Rio Grande do Norte voltada para a segurança alimentar que faz a distribuição de cinco litros de leite por semana para famílias em situação de vulnerabilidade social. O programa, vinculado a Secretaria de Estado do Trabalho, da Habitação e da Assistência Social (Sethas), incentiva a cadeia produtiva do leite, a agricultura familiar, a agropecuária e a indústria de laticínios, mediante o apoio à produção, comercialização, industrialização e consumo de leite (bovino e caprino). Atualmente, o PLP alcança os 167 municípios do RN, contribuindo para a redução da fome e da insegurança alimentar, além de promover o desenvolvimento econômico das comunidades produtoras.

Apesar de sua importância, a gestão do PLP enfrentava grandes desafios operacionais. O monitoramento e a distribuição do leite, quando realizados de forma não automatizada, apresentavam problemas como inconsistências nos registros, atrasos na obtenção de dados e dificuldade em controlar o estoque de maneira eficaz. Essas limitações impactavam negativamente a eficiência do processo e comprometiam a transparência, dificultando o cumprimento dos objetivos do Programa e a prestação de contas à sociedade.

Neste contexto, com os avanços tecnológicos e a crescente automatização dos processos administrativos, a adoção de soluções digitais na gestão pública tem ganhado destaque como uma abordagem estratégica para enfrentar os desafios operacionais de diversos programas sociais (MONTEZANO, 2024). Em particular, o uso de aplicativos mobile vem se destacando, permitindo uma transformação significativa na forma como os dados são coletados, monitorados e analisados (PAULA et al., 2015). Essas tecnologias possibilitam a coleta de informações em tempo real, eliminando a dependência de processos manuais que são frequentemente propensos a erros e inconsistências.

A capacidade de registrar dados instantaneamente em dispositivos móveis não apenas agiliza o fluxo de informações, mas também permite que gestores tenham acesso imediato a indicadores e relatórios atualizados, facilitando a tomada de decisões baseada em dados concretos (PAULA et al., 2015). De forma complementar, as interfaces web centralizam a administração dos sistemas, permitindo um gerenciamento unificado dos recursos e facilitando o controle sobre diferentes aspectos do programa, como o acompanhamento de estoque, monitoramento da distribuição e análise de desempenho.

Essas ferramentas também contribuem para aumentar a transparência na gestão pública, uma vez que permitem um rastreamento mais preciso das atividades realizadas, desde a origem dos recursos até a entrega final aos beneficiários (SILVA et al., 2019; BRAGA et al., 2022). Ao fornecer relatórios detalhados e visualizações de dados acessíveis, as soluções digitais tornam mais fácil a prestação de contas à sociedade e



aos órgãos de controle, promovendo uma maior responsabilização e confiança no processo.

Portanto, a implementação de soluções computacionais representa não apenas uma modernização dos processos, mas também uma mudança de paradigma na gestão de programas sociais, elevando os padrões de eficiência, transparência e qualidade no atendimento à população.

Diante desse contexto, este artigo tem como objetivo apresentar a solução computacional desenvolvida pela equipe de TI da Sethas. A proposta envolve (i) um aplicativo mobile e (ii) uma interface web para automatizar o processo de distribuição de leite, oferecendo um sistema robusto de registro e monitoramento em tempo real. O aplicativo permite o cadastro da quantidade de leite recebida e a distribuição feita à população nos pontos autorizados. Os dados coletados são enviados à Sethas, possibilitando a geração de relatórios detalhados sobre a quantidade de leite adquirida, distribuída e o saldo remanescente. Já a interface web gerencia pontos de distribuição, laticínios, consumidores e colaboradores envolvidos no processo. Esta automatização abrange centenas de famílias e se estende por todo o estado, e seu potencial de replicação em outros programas sociais.

Para apresentar de forma clara o desenvolvimento deste artigo, a estrutura está organizada em seções específicas. Na Seção 2, são discutidos conceitos teóricos e estudos prévios relevantes, oferecendo uma base para a compreensão do problema e das soluções propostas. A Seção 3 detalha o método utilizado para o desenvolvimento da solução computacional. Na Seção 4, são descritos os componentes e a arquitetura da solução computacional, destacando as funcionalidades do aplicativo mobile e da interface web. Em seguida, a Seção 5 aborda o processo de construção do sistema, com foco nas tecnologias adotadas e nos passos de implementação. A Seção 6 explora os ganhos projetados com o uso da solução, considerando melhorias na eficiência e transparência do programa. Na Seção 7 são discutidos os principais obstáculos enfrentados durante o projeto e as lições extraídas. Por fim, a Seção 8 apresenta uma síntese das conclusões e propõe possíveis direções para o aprimoramento da solução desenvolvida.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A aplicação de tecnologias na gestão de programas sociais tem se consolidado como uma estratégia essencial para enfrentar desafios relacionados à eficiência, transparência e alcance dessas políticas. Segundo (ANDRADE *et al.*, 2019), a sociedade contemporânea vive uma era de informação em rede, na qual as tecnologias digitais desempenham papel central na transformação de processos e na entrega de serviços públicos. Nesse contexto, a adoção de sistemas informatizados e soluções mobile em programas sociais emerge como uma resposta à crescente demanda por inovação no setor público.

2.1. Governança e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)

A governança no setor público, conforme (SALES et al., 2020), requer a integração de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) para viabilizar a gestão eficiente dos recursos e melhorar o atendimento às necessidades dos cidadãos. Ferramentas como aplicativos e interfaces web oferecem oportunidades para otimizar fluxos operacionais, automatizar processos e garantir maior controle de dados. Essas soluções promovem transparência e *accountability*, pilares fundamentais para a governança pública de qualidade.

No âmbito da gestão de programas de distribuição de alimentos, a automação de processos se mostra especialmente relevante. Conforme (CICUTO et al., 2020), sistemas tecnológicos aplicados ao controle logístico minimizam perdas, reduzem custos operacionais e oferecem dados precisos para a tomada de decisão. Tais sistemas permitem também o combate a fraudes e inconsistências nos registros, contribuindo para a credibilidade do programa e para a confiança da população.

2.2 Cadeia Produtiva e agricultura familiar

Outro aspecto relevante é a contribuição de programas como o PLP para o fortalecimento da agricultura familiar. Segundo (SILVA et al., 2021), políticas públicas que articulam a produção rural com demandas sociais são fundamentais para o desenvolvimento sustentável das comunidades rurais. Ao integrar produtores locais à cadeia de distribuição de alimentos, programas como o PLP promovem o desenvolvimento econômico regional, ao mesmo tempo em que atendem às necessidades das populações vulneráveis.

A implementação de soluções tecnológicas nesse contexto não apenas moderniza a gestão pública, mas também fortalece a articulação entre diferentes agentes da cadeia produtiva. Conforme (ANDRADE et al., 2019), a interação entre dados sistematizados e decisões baseadas em evidências cria um ciclo virtuoso, no qual os benefícios se refletem tanto nos resultados sociais quanto na sustentabilidade econômica do programa.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para analisar a inovação na gestão do PLP por meio do uso de tecnologias digitais, este estudo adota uma abordagem qualitativa e descritiva (GIL, 2002), com o objetivo de investigar o desenvolvimento, implementação e os impactos de um sistema composto por aplicativo mobile e interface web para o monitoramento da distribuição de leite.

Conforme ilustrado na Figura 1, o estudo foi estruturado em seis etapas: levantamento bibliográfico, estudo de caso, coleta de dados, desenvolvimento da solução, análise dos resultados e avaliação dos impactos.

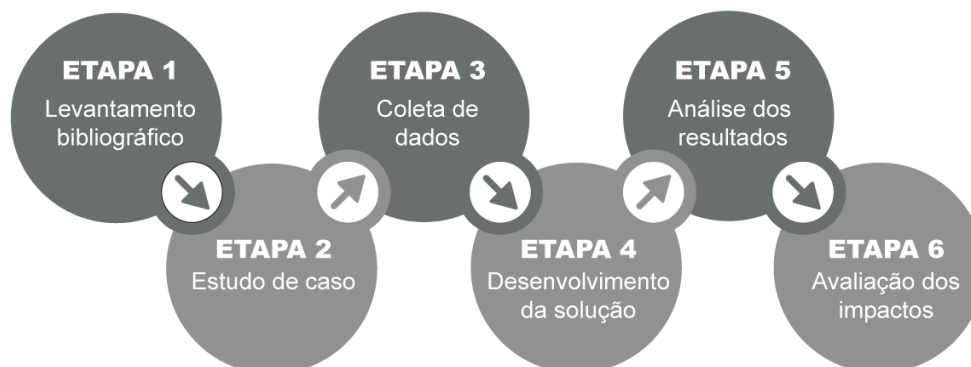


Figura 1. Fases do procedimento metodológico

Na etapa de levantamento bibliográfico, realizou-se uma revisão de literatura para identificar e contextualizar o uso de tecnologias na gestão de programas sociais, focando especialmente na automação de processos de monitoramento e distribuição de recursos. Foram analisados estudos sobre inovação na administração pública e tecnologias aplicadas à agricultura familiar e à distribuição de alimentos.

Em ato contínuo, na etapa 2, o estudo de caso foi escolhido como estratégia metodológica para analisar em profundidade o PLP. Segundo Yin (2015), esse método permite uma compreensão detalhada das especificidades do programa e dos desafios enfrentados na gestão tradicional antes da introdução das tecnologias digitais.

A coleta de dados foi realizada focando nos dados primários e secundários (CRESWELL, 2014). Na coleta de dados primários, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com gestores da Sethas e desenvolvedores do sistema. As entrevistas visaram coletar informações sobre o processo de concepção e desenvolvimento do aplicativo e da interface web, bem como as expectativas e percepções dos usuários. Na coleta de dados secundários, foram analisados documentos institucionais, relatórios de gestão e registros históricos do PLP para identificar indicadores de eficiência e eficácia do programa antes e após a implementação da solução tecnológica.

O desenvolvimento da solução tecnológica foi a etapa 4 do estudo, na qual o processo de desenvolvimento computacional foi detalhado, composto por um aplicativo mobile para registro de dados de distribuição em tempo real e uma interface web para gerenciamento de pontos de distribuição, laticínios e participantes. Foram descritas as etapas de prototipagem, testes de usabilidade e implementação em campo.

Na etapa 5, análise de resultados, utilizou-se a análise de conteúdo para interpretar os dados coletados, focando nos impactos da inovação tecnológica na gestão do programa. Foram considerados indicadores de

eficiência, como redução de inconsistências nos registros, controle de estoque e melhoria na transparência e rastreabilidade da distribuição.

Por fim, os impactos foram avaliados (Etapa 6). Foram comparados os resultados antes e após a implementação do sistema, com base em métricas de desempenho e feedback dos usuários. A avaliação incluiu a análise da quantidade de leite distribuído, a satisfação dos beneficiários e a eficiência na operação logística.

4. SOLUÇÃO COMPUTACIONAL

A solução computacional implementada para o PLP é composta por dois componentes principais: um aplicativo mobile e uma interface web. Esses dois sistemas trabalham de forma integrada para automatizar o processo de monitoramento e distribuição de leite, melhorando a gestão e a transparência do programa. Na Seção 4.1, apresenta-se uma visão geral e as funcionalidades desses sistemas, além de uma breve discussão sobre sua integração com os sistemas existentes da Sethas (Seção 4.3).

4.1 Visão geral da solução computacional

O sistema desenvolvido para o PLP é uma solução digital composta por dois artefatos: um aplicativo mobile, utilizado pelos responsáveis pela distribuição de leite, e uma interface web, destinada à administração e controle dos dados gerados. O objetivo principal da solução é automatizar o registro e o monitoramento da distribuição de leite, garantindo maior eficiência e transparência nas operações.

O aplicativo mobile é voltado para os agentes de distribuição, permitindo o cadastro e o registro em tempo real das entregas realizadas. Já a interface web proporciona uma plataforma administrativa onde é possível gerenciar e acompanhar o desempenho do programa, incluindo os pontos de distribuição, laticínios e participantes. As Figuras 2 e 3 ilustram as telas principais da interface web e do aplicativo para *smartphones*, respectivamente.



Figura 2. Tela principal da interface web



Figura 3. Tela principal do app

O aplicativo mobile tem como função principal o registro de dados sobre a distribuição de leite em tempo real. Destacamos que a implementação de um mecanismo de registro assíncrono no aplicativo do PLP representa um avanço estratégico para ampliar sua funcionalidade em regiões com cobertura de internet limitada. Essa abordagem permite que os dados sejam armazenados localmente na memória do dispositivo móvel e sincronizados com o servidor central apenas quando houver conexão disponível. Dessa forma, o sistema mantém sua capacidade de registro e monitoramento mesmo em áreas remotas, garantindo que o programa continue acessível e eficiente em localidades com infraestrutura tecnológica precária. Além disso, essa funcionalidade contribui para a inclusão digital e social, ao assegurar que os beneficiários em áreas rurais ou de difícil acesso não sejam excluídos do processo. As principais funcionalidades do PLP são listadas na Tabela I.

Tabela I. Principais funcionalidades da solução mobile para o PLP

Funcionalidade	Detalhamento
Registro de entrega ao ponto	O colaborador do ponto de entrega registra a quantidade de leite recebida do laticínio, garantindo um controle preciso do volume destinado à distribuição.

Registro de distribuição	Cada distribuição realizada é registrada no sistema com detalhes como data, local do ponto de entrega e quantidade de leite distribuída, utilizando a leitura de QR Codes presentes nos cartões previamente fornecidos à população.
Acompanhamento em tempo real	O aplicativo possibilita que a distribuição de leite seja monitorada em tempo real pela administração do PLP, garantindo que os dados sejam atualizados instantaneamente no sistema.
Notificações	O aplicativo envia alertas para os responsáveis, informando sobre eventuais pendências ou erros nos registros.

A interface web foi desenvolvida com foco na administração e controle centralizado dos dados do PLP. Suas principais funcionalidades estão listadas na Tabela II.

Tabela II. Principais funcionalidades da interface web para o PLP

Funcionalidade	Detalhamento
Gestão de Pontos de Distribuição	Permite cadastrar e monitorar os pontos de distribuição de leite, incluindo informações sobre localizações, número de beneficiários e volumes distribuídos.
Gestão de Laticínios	A interface permite gerenciar os laticínios parceiros, incluindo dados sobre a produção, entrega e fornecimento de leite
Gestão de Participantes	Administra os dados dos participantes, tanto os consumidores (famílias beneficiadas) quanto os colaboradores (agentes de distribuição). Ademais, permite a gestão de funcionários do PLP que terão acesso ao sistema com diferentes permissões.
Relatórios e Análises	A plataforma oferece ferramentas para a geração de relatórios detalhados, como a quantidade total de leite distribuída, sobra, e desempenho de laticínios e pontos de distribuição. Esses relatórios são fundamentais para a tomada de decisões estratégicas e operacionais.

4.2 Integração com sistemas existentes da Sethas



A solução foi planejada para integrar-se com os sistemas já utilizados pela Sethas. A integração ocorrerá por meio de APIs, que permitem que dados de distribuição, controle de estoque e informações dos beneficiários sejam sincronizados com os sistemas já existentes.

Essa integração, ainda não concretizada, será essencial para garantir a consistência e a atualização contínua das informações, evitando duplicidade de registros e possibilitando uma gestão mais eficiente e coordenada dos recursos. Além disso, a integração com os sistemas da Sethas facilitará a geração de relatórios e a análise de dados históricos, proporcionando uma visão mais clara e precisa do desempenho do programa.

A arquitetura da solução foi desenhada para ser escalável e adaptável, permitindo que o sistema seja facilmente ampliado e adaptado para outros programas ou módulos no futuro.

5. DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

O aplicativo mobile foi projetado para ser utilizado pelos agentes de distribuição e fornecedores de leite, com foco na simplicidade e eficiência no registro de dados em campo. Já a interface web foi desenvolvida para os gestores do programa, permitindo o controle e análise de informações estratégicas, facilitando a tomada de decisões e o acompanhamento das atividades em tempo real. Nas Seções 5.1 e 5.2 são apresentados os detalhes sobre o desenvolvimento desses componentes, abordando aspectos de design, tecnologias utilizadas e o processo de testes e validação.

5.1 Interface com o usuário: design Intuitivo e usabilidade

A usabilidade e o design intuitivo foram pontos centrais no desenvolvimento do aplicativo e da interface web. O objetivo foi criar uma experiência de usuário (UX) simples e acessível, considerando as diversas habilidades tecnológicas dos usuários envolvidos.

A interface aplicativo para dispositivos móveis foi simplificada para permitir que os agentes realizem cadastros e registros de forma rápida e precisa. O aplicativo utiliza um *layout* minimalista, com telas de fácil navegação e botões de ação destacados para minimizar erros e facilitar o uso. As funcionalidades principais, como o registro de entrega de leite, notificações de estoque e confirmação de recebimento, foram colocadas em destaque para maximizar a eficiência do usuário em campo.

De forma complementar, a interface web foi projetada com um painel administrativo intuitivo, a interface permite que os gestores visualizem gráficos e relatórios, gerenciem pontos de distribuição, acompanhem o desempenho de laticínios e revisem o histórico de entregas. Utilizou-se um design responsivo para garantir que a plataforma seja acessível em diferentes dispositivos, desde desktops até tablets, facilitando o acesso remoto.

5.2 Tecnologias utilizadas: linguagens e frameworks

Para a implementação da solução, foi adotada uma combinação de tecnologias modernas que garantem escalabilidade, segurança e facilidade de manutenção.

Aplicativo Mobile. O desenvolvimento foi realizado utilizando o *React Native* (REACT NATIVE, 2024), um *framework* de desenvolvimento de aplicativos móveis criado pelo Facebook, é possível desenvolver aplicativos nativos com JavaScript e a biblioteca *React* (REACT, 2024), escolhido por sua capacidade de criar aplicativos nativos para Android e iOS com uma única base de código. O React Native permite um desempenho rápido e uma interface de usuário rica, essencial para a experiência dos agentes de campo.

Para a comunicação com o *backend*, foram utilizadas APIs RESTful (RED HAT, 2024), garantindo uma integração eficiente e segura dos dados coletados no aplicativo com o sistema central.

Interface Web. A interface foi construída utilizando o *framework* *React* (REACT, 2024), devido à sua flexibilidade, performance e componentes reutilizáveis, que facilitam o desenvolvimento de uma interface dinâmica e responsiva. O *backend* da solução foi implementado em Django (DJANGO, 2024), combinado com a biblioteca Django Rest Framework (DRF, 2024), é amplamente utilizado para a criação de APIs robustas, escaláveis e de fácil integração, oferecendo alta performance e escalabilidade para o processamento dos dados e a gestão das requisições. O banco de dados utilizado foi o PostgreSQL (POSTGRESQL, 2024), escolhido pela sua robustez e capacidade de lidar com grandes volumes de dados de maneira eficiente.

6. RESULTADOS ESPERADOS E BENEFÍCIOS

Nesta seção discutimos as principais melhorias projetadas pela automação de processos, abordando impactos diretos e indiretos em diferentes aspectos do PLP.

6.1 Melhoria na eficiência da distribuição e redução de desperdícios

A introdução de um aplicativo mobile integrado a uma interface web possibilita o acompanhamento em tempo real de toda a cadeia de distribuição do leite. Com essa ferramenta, será possível realizar ajustes imediatos no fluxo de entregas, evitando problemas como excedentes ou falta de produto nos pontos de distribuição. Espera-se, assim, uma redução significativa de desperdícios, visto que o controle digital permite um planejamento mais preciso e uma adequação dinâmica da oferta à demanda. Além disso, a eficiência logística tende a ser aprimorada, diminuindo os custos operacionais e maximizando o aproveitamento dos recursos.

6.2 Transparência na gestão e tomada de decisão informada

A automatização do monitoramento do PLP oferece uma base sólida de dados que aumenta a transparência das operações e facilita a supervisão dos processos. A interface web centraliza informações sobre distribuição, volume de leite entregue, horários de coleta e número de beneficiários atendidos, proporcionando aos gestores uma visão clara e abrangente do desempenho do programa. Dessa forma, as decisões podem ser tomadas com base em dados concretos e atualizados, melhorando a eficiência e a responsabilidade na administração dos recursos públicos. A transparência também contribui para fortalecer a confiança dos cidadãos e das partes interessadas na integridade do programa.

6.3 Impactos na qualidade do atendimento à população beneficiada

O uso de tecnologias para monitorar e ajustar a distribuição do leite resulta em um atendimento mais ágil e eficaz à população beneficiária. O aplicativo permite que os pontos de entrega tenham informações atualizadas sobre os horários e a quantidade de produto disponível, minimizando o tempo de espera e evitando frustrações decorrentes de desabastecimento. Isso gera um aumento na satisfação dos usuários e melhora a experiência geral dos beneficiários, que passarão a contar com uma distribuição mais previsível e regular. Como resultado, o programa contribui de forma mais efetiva para a segurança alimentar das famílias atendidas.

6.4 Potencial de replicabilidade em outros programas sociais

O desenvolvimento de um modelo de monitoramento eficiente, baseado em tecnologias acessíveis como aplicativos mobile e interfaces web, abre caminho para a replicação desta solução em outros programas sociais. A metodologia utilizada pode ser adaptada para diferentes contextos, como a distribuição de cestas básicas, medicamentos ou outros benefícios governamentais. Dessa forma, o projeto não apenas aprimora o PLP, mas também oferece um exemplo de inovação que pode ser adotado em outras iniciativas estaduais, contribuindo para a modernização da gestão pública e para o aumento da eficiência de diversos serviços voltados à população.

Os resultados esperados com a automatização do PLP apontam para uma evolução significativa na forma como a gestão e a distribuição são realizadas. A combinação de maior eficiência, transparência e qualidade no atendimento, aliada ao potencial de replicabilidade, posiciona essa inovação como uma estratégia eficaz para otimizar programas sociais e ampliar seu impacto positivo na sociedade.

7. DESAFIOS E LIÇÕES APRENDIDAS



A implementação de uma solução tecnológica para a gestão do PLP apresentou diversos desafios e proporcionou importantes lições aprendidas. Esta seção discute as principais dificuldades enfrentadas e os aprendizados obtidos ao longo do processo, abordando aspectos culturais, técnicos e operacionais.

7.1 Quebra de cultura e perfil do público

Um dos maiores desafios enfrentados foi a resistência à mudança entre os diferentes atores envolvidos, como produtores, distribuidores e gestores do programa. Muitos deles estavam habituados a processos manuais e tradicionais, o que tornou a adaptação à nova tecnologia um processo complexo. A introdução de ferramentas digitais demandou um esforço significativo em capacitação e treinamento, além de um trabalho de sensibilização para demonstrar os benefícios da automatização.

A resistência foi especialmente observada entre os produtores de leite, que possuem um perfil tradicional e, em alguns casos, limitado acesso a dispositivos tecnológicos. Para superar essa barreira, foi necessário implementar uma estratégia de comunicação clara, enfatizando as vantagens da nova solução, como o aumento da eficiência e a redução de erros. O envolvimento dos usuários finais no processo de desenvolvimento também ajudou a mitigar a resistência, ao permitir que eles dessem feedbacks e se sentissem parte integrante da mudança.

7.2 Desafios técnicos e operacionais

Em áreas rurais e localidades remotas, a cobertura de internet é limitada, dificultando o uso pleno do aplicativo mobile. Para contornar esse obstáculo, foi necessário desenvolver uma funcionalidade offline, permitindo que os dados fossem coletados sem conexão e sincronizados posteriormente. Ademais, a necessidade de integrar a nova solução com sistemas já existentes no programa continua sendo um desafio importante. Ainda há dificuldades em padronizar os formatos de dados e em garantir a interoperabilidade entre diferentes plataformas. Por fim, a manipulação de informações sensíveis, como dados dos beneficiários e volumes de distribuição, exigiu a implementação de mecanismos de segurança robustos para proteger a privacidade dos usuários e prevenir acessos não autorizados.

7.3 Lições aprendidas

O desenvolvimento deste projeto proporcionou uma série de lições valiosas que podem ser aplicadas em futuras iniciativas de inovação na gestão de programas sociais. A participação ativa dos usuários — produtores, distribuidores e gestores — desde a fase inicial foi essencial para identificar necessidades específicas e aumentar a aceitação da solução. Além disso, ficou evidente a importância de investir em capacitação contínua, especialmente para públicos com menor



familiaridade tecnológica, considerando que o treinamento deve ser uma prática recorrente e não apenas um evento isolado ao longo da implementação. Outro aprendizado significativo foi a necessidade de desenvolver projetos tecnológicos com flexibilidade, permitindo ajustes rápidos em contextos complexos como o de programas sociais. A capacidade de adaptação a mudanças nas demandas e condições operacionais mostrou-se fundamental para o sucesso do projeto. Por fim, a implementação de um sistema de monitoramento facilitou a identificação de problemas e permitiu melhorias incrementais na solução.

8. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

A adoção de tecnologias no monitoramento e na distribuição do PLP representa um avanço significativo na gestão da Sethas. A solução desenvolvida, composta por um aplicativo mobile e uma interface web, superou limitações operacionais históricas, promovendo maior eficiência, transparência e qualidade no atendimento às famílias carentes. Além disso, a abordagem inovadora reforça o compromisso da Sethas em modernizar seus processos e alcançar resultados sustentáveis, com benefícios evidentes tanto para os beneficiários quanto para a cadeia produtiva do leite.

Entre os impactos observados, destacam-se a redução de desperdícios, a melhoria na gestão de estoques e o aprimoramento da tomada de decisões, agora baseada em dados em tempo real. A inclusão de funcionalidades offline no aplicativo foi particularmente estratégica para atender áreas com baixa conectividade, garantindo a universalização do acesso ao programa. A experiência do PLP também revelou o potencial de replicação dessa solução para outros programas sociais, criando um modelo de gestão pública mais eficiente e centrado nas necessidades da população.

No entanto, os desafios enfrentados, como a resistência cultural e as limitações técnicas em regiões remotas, evidenciam a importância de esforços contínuos de capacitação, sensibilização e aprimoramento tecnológico. Nesse contexto, os aprendizados obtidos durante a implementação do sistema fornecem subsídios valiosos para futuras iniciativas similares.

Para os próximos passos, algumas direções de trabalho futuro podem ser exploradas, tais como: expansão de funcionalidades; integração completa com outros sistemas da Sethas; aprimoramento da usabilidade, monitoramento e avaliação.

A consolidação do sistema no PLP demonstra que inovação tecnológica, quando alinhada às demandas sociais e operacionais, pode transformar positivamente políticas públicas, promovendo eficiência, inclusão e confiança. Esses avanços pavimentam o caminho para que a gestão pública alcance novos patamares de excelência.



REFERÊNCIAS

ANDRADE DE SOUZA NETO, R.; FIGUEIREDO DIAS, G.; SANO, H.; BARBOSA ANDRADE DE SOUSA MEDEIROS, R. **Antecedentes da inovação no setor público brasileiro: um estudo em um núcleo de inovação tecnológica**. Cadernos Gestão Pública e Cidadania, São Paulo, v. 24, n. 79, 2019.

BRAGA, SERGIO; ZAKARIAS, SÉRGIO E CHAMPOSKI, LUIZ. **Aplicativo móveis e governança digital no Brasil: um estudo de caso no "Projeto Piá", do estado do Paraná**. E-Legis - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação da Câmara dos Deputados. 15. 1-26, 2022.

CICUTO, ÁLVARO MESQUITA; PENACHIOTTI, ANDERSON GUSTAVO; FONSECA, BRUNA GRASSETTI. **Análise da rastreabilidade no setor logístico: o uso da tecnologia para otimizar os processos e o nível de serviço**. Revista Científica Unilago, v. 1, n. 1, 2020.

CRESWELL, J. W. **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. Sage Publications, 2014.

DJANGO. **Django é um framework de desenvolvimento web em Python**. Disponível em: <https://docs.djangoproject.com/pt-br/5.1/>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

DRF. **O Django REST Framework é um conjunto de ferramentas para construir APIs Web no ambiente do Django**. Disponível em: <https://www.django-rest-framework.org/>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

MONTEZANO, L. **Estudo multicase de avaliação de resultados das inovações tecnológicas no setor público: mecanismos, desafios e benefícios**. Revista de Gestão e Secretariado, [S. l.], v. 15, n. 8, p. e4059, 2024.

PAULA, ADRIANNE; RAMOS, ANATALIA; DIAS, GABRIELA E BASTOS, EVANGELINA. **Antecedentes da adoção de aplicativos móveis: um estudo à luz da teoria da difusão da inovação**. Anais da XVIII SEMEAD. São Paulo (2015)



POSTGRESQL. **The World's Most Advanced Open Source Relational Database.** Disponível em: <https://www.postgresql.org/docs/>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

REACT. **Uma biblioteca JavaScript para criar interfaces de usuário.** Disponível em: <https://react.dev/reference/react>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

REACT NATIVE. **Framework de desenvolvimento para aplicações móveis.** Disponível em: <https://reactnative.dev/>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

RED HAT. **O que é uma API REST?** Disponível em: <https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-is-a-rest-api>. Acesso em: 22 de novembro de 2024.

SALES, E. C. de A. S.; PETER, M. da G. A.; MACHADO, M. V. V.; NASCIMENTO, C. P. S. do. **Governança no setor público segundo a IFAC – estudo nas Universidades Federais Brasileiras** / Governance in the public sector according to IFAC - study in Brazilian Federal Universities. Brazilian Journal of Business, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 1477–1495, 2020.

SETHAS. **Programa do Leite Potiguar.** Disponível em: <http://www.sethas.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=102282&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Programas>. Acesso em: 15 de novembro de 2024.

SILVA, JÚLIO CÉSAR SANTOS; PROCÓPIO, DANIEL BARBOSA; MELLO, JOSÉ ANDRÉ VILLAS BÔAS. **O impacto da tecnologia da informação na administração pública: uma revisão sistemática.** P2P E INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, RJ, v. 6, n. 1, p. 191–205, 2019.

SILVA, L. F. da.; MALTEZ, M. A. P. da F.; OLIVEIRA, C. E. A.; GUSMÃO, Y. J. P.; SOUZA, M. A. de.; NASCIMENTO, J. A. C. do.; OLIVEIRA, C. P. de.; BUENO, O. C. de. **Sustainability, family farming and public policies in Brazil: a literature review.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 4, p. e42310414220, 2021.

YIN, R. K. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** Porto Alegre: Bookman, 2015.



17º CONGESP

CONGRESSO DE GESTÃO PÚBLICA
DO RIO GRANDE DO NORTE

GOVERNANÇA PÚBLICA

**DESAFIOS E PERSPECTIVAS NA
ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

