

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENGENHARIA DE SÃO CARLOS

THALYS XAVIER BATISTA

Aplicação da metodologia SSM na redução da dependência de emissores
externos na aprovação de transações financeiras via carteira digital

São Carlos

2025

THALYS XAVIER BATISTA

Aplicação da metodologia SSM na redução da dependência de emissores
externos na aprovação de transações financeiras via carteira digital

Monografia apresentada ao Curso de
Engenharia de Produção, da Escola de
Engenharia de São Carlos da Universidade de
São Paulo, como parte dos requisitos para
obtenção do título de Engenheiro de
Produção.

Orientador: Prof. Dr Fábio Müller Guerrini.

VERSÃO CORRIGIDA

São Carlos

2025

AUTORIZO A REPRODUÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Dr. Sérgio Rodrigues Fontes da EESC/USP com os dados inseridos pelo(a) autor(a).

B333a Batista, Thalys
 Aplicação da metodologia SSM na redução da
 dependência de emissores externos na aprovação de
 transações financeiras via carteira digital / Thalys
 Batista; orientador Fábio Guerrini. São Carlos, 2025.

 Monografia (Graduação em Engenharia de
 Produção) -- Escola de Engenharia de São Carlos da
 Universidade de São Paulo, 2025.

 1. Soft Systems Methodology. 2. Carteira Digital.
 3. Fluxo de Pagamento. I. Título.

Eduardo Graziosi Silva - CRB - 8/8907

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: Thalys Xavier Batista
Título do TCC: Aplicação da metodologia SSM na redução da dependência de emissores externos na aprovação de transações financeiras via carteira digital
Data de defesa: 19/05/2025

Comissão Julgadora	Resultado
Professor Doutor Fábio Müller Guerrini (orientador)	Aprovado
Instituição: EESC - SEP	
Professor Doutor Lucas Zanon	A PROVEDO
Instituição: EESC - SEP	
Doutoranda Lívia Maria Bettini	Aprovado
Instituição: EESC - SEP	

Presidente da Banca: **Professor Doutor Fábio Müller Guerrini**

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, à minha família, pelo apoio em todos os momentos. Sem o incentivo, a paciência e o carinho de vocês, essa caminhada seria muito mais difícil.

À minha companheira Livia, pelo companheirismo e por estar ao meu lado sempre com apoio incondicional.

Aos meus amigos, que ajudaram a tornar a trajetória da graduação mais leve.

E ao meu orientador, Prof. Fábio Guerrini, pela orientação atenta, pelas sugestões valiosas e por me guiar com seriedade ao longo do trabalho.

A todos, meu muito obrigado.

RESUMO

BATISTA, T. X. **Aplicação da metodologia SSM na redução da dependência de emissores externos na aprovação de transações financeiras via carteira digital**. 2025. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2025.

O mercado financeiro brasileiro tem se destacado pelo rápido avanço na digitalização de pagamentos, com forte competição entre instituições financeiras por engajamento e principalidade dos clientes. Nesse cenário, o presente trabalho tem como objetivo propor melhorias no fluxo de aprovação de transações financeiras em uma carteira digital, visando reduzir a dependência de emissores externos de cartões de crédito. Tal dependência gera impactos significativos na experiência dos usuários e na principal linha de receita da empresa analisada. A pesquisa foi conduzida em uma instituição de pagamento do Sistema Financeiro Nacional (SFN) brasileiro, utilizando-se a metodologia Soft Systems Methodology (SSM) em conjunto com pesquisa-ação. A SSM se mostrou adequada por permitir a modelagem de problemas complexos e desestruturados, envolvendo múltiplos agentes internos e externos. Foram seguidas as sete etapas da metodologia, culminando na construção de um modelo conceitual com alternativas de fluxo para transações negadas, incluindo oferta de produtos financeiros próprios da empresa como cartão de crédito e crédito pessoal. A nova jornada proposta foi validada por meio de um plano de testes com indicadores como taxa de aprovação e margem operacional. Os resultados indicam que a proposta pode aumentar a autonomia da empresa, melhorar a experiência do usuário e otimizar a principalidade dos clientes. O estudo também destaca a importância da participação de múltiplas áreas na construção colaborativa da solução e reforça o papel das metodologias qualitativas na engenharia de produção aplicada a contextos organizacionais.

Palavras-chave: Soft Systems Methodology. Carteira Digital. Fluxo de Pagamento.

ABSTRACT

BATISTA, T. X. **Reducing dependency on external issuers in the approval of financial transactions via digital wallets.** 2025. Monograph (Undergraduate Thesis) – School of Engineering of São Carlos, University of São Paulo, São Carlos, 2025.

The Brazilian financial market has been distinguished by the rapid advancement of digital payments, with intense competition among financial institutions for customer engagement and principal loyalty. In this context, the present study aims to propose improvements to the approval flow of financial transactions within a digital wallet, seeking to reduce dependence on external credit card issuers. Such dependence generates significant impacts on both user experience and the company's main revenue stream. The research was conducted at a payment institution operating within the Brazilian National Financial System (SFN), utilizing the Soft Systems Methodology (SSM) in conjunction with action research. SSM proved to be an appropriate approach for modeling complex and unstructured problems involving multiple internal and external stakeholders. The seven stages of the methodology were followed, resulting in the development of a conceptual model with alternative flows for declined transactions, including the offer of the company's own financial products, such as credit cards and personal loans. The proposed new journey was validated through a testing plan using indicators such as approval rate and operational margin. The results indicate that the proposal can enhance the company's autonomy, improve the user experience, and optimize customer principal loyalty. The study also highlights the importance of cross-functional collaboration in developing solutions and reinforces the value of qualitative methodologies within production engineering applied to organizational contexts.

Keywords: Soft Systems Methodology. Digital Wallet. Payment Flow.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de Aprovação de Transações Financeiras.....	21
Figura 2 – Evolução do volume transacional do PIX (R\$ milhões).....	22
Figura 3 – Construção do Ecossistema de Pagamentos Instantâneos.....	23
Figura 4 – Esquematização da Metodologia SSM.....	29
Figura 5 – Jornada de Pagamentos do Aplicativo.....	38
Figura 6 – Figura Rica.....	40
Figura 7 – Modelo Conceitual.....	47
Figura 8 – Jornada de Pagamentos Proposta.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição do SFN	20
Tabela 2 – Elementos do CATWOE	42
Tabela 3 – Modelo Conceitual vs Situação Problemática Expressa	46

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1. Objetivo de pesquisa	16
1.2. Método de pesquisa	17
1.3. Estrutura da monografia	17
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 Meios de Pagamentos	19
2.2 Pagamento instantâneo	21
3. MÉTODO DE PESQUISA	24
3.1. Pesquisa-ação	24
3.2 Metodologia SSM	26
3.2.1 Situação Problemática Desestruturada	27
3.2.2 Situação Problemática Expressa	28
3.2.3 Definições-chave e conceitos relevantes	28
3.2.4 Modelo conceitual	30
3.2.5 Comparação entre o modelo conceitual e a situação problemática expressa	30
3.2.6 Melhorias possíveis e desejáveis	31
3.2.7 Ações para melhoria da situação problema	31
3.3 Caracterização da empresa	32
3.4 Coleta de dados	32
3.4.1 Entrevistas	33
3.4.1.1 Elaboração do roteiro de entrevista	33
3.4.1.2 Participantes das entrevistas	33
3.4.2 Levantamento de dados para diagnóstico e proposição de melhoria	34
4 RESULTADOS	35
4.1 Aplicação da SSM	35
4.1.1 Situação problemática desestruturada	35
4.1.1.1 Estrutura da situação	35
4.1.1.2 Processo da situação	37
4.1.1.3 Clima da situação	38
4.1.2 Situação problemática expressa	41
4.1.3 Definições-chave de sistemas relevantes	42
4.1.4 Modelo conceitual	43
4.1.5 Comparação entre o modelo conceitual e a situação problemática expressa	45
4.1.6 Melhorias possíveis e desejáveis	47
4.1.7 Ações para melhoria da situação problema	48
4.1.7.1 Estrutura	48
4.1.7.2 Processo	48
4.1.7.3 Clima	51
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	57

1 INTRODUÇÃO

O Sistema Financeiro Nacional (SFN) brasileiro é reconhecido mundialmente por sua robustez, capacidade de inovação e alta penetração na população bancarizada. Impulsionado por políticas públicas, investimentos privados e avanços tecnológicos constantes, o País apresenta uma infraestrutura sofisticada para a realização de transações financeiras. Dentro desse ecossistema, a digitalização dos serviços financeiros se intensificou nos últimos anos, impulsionada principalmente pela disseminação de carteiras digitais e surgimento do PIX. Nesse contexto, a carteira digital emergiu como uma ferramenta essencial, permitindo a realização de pagamentos com cartões de diferentes emissores, transferência via PIX e acesso a crédito diretamente pelo aplicativo das instituições financeiras. Porém, com os avanços tecnológicos e com a crescente utilização dos usuários, ainda existem desafios operacionais relevantes.

Um dos principais problemas enfrentados por empresas do setor está relacionado à reprovação de transações financeiras por emissores externos, especialmente no uso de cartões de crédito vinculados a outras instituições. Essa situação afeta diretamente a experiência do usuário, reduzindo a confiança na plataforma e prejudicando a principal linha de receita desse modelo de negócio, uma vez que as carteiras digitais, em sua maioria, capturam valor por meio do processamento de pagamentos. Além disso, a reprovação de uma transação nem sempre é acompanhada de uma justificativa clara para o usuário, o que gera frustração e aumento nos chamados ao time de atendimento. Nesse contexto, o aprimoramento da jornada de pagamento, com foco na redução da dependência de agentes externos, torna-se uma prioridade estratégica.

Nesse sentido, a pesquisa tem como questão central:

Propor melhorias no fluxo de aprovação de transações financeiras em uma carteira digital, visando reduzir a dependência de emissores externos de cartões de crédito

1.1. Objetivo de pesquisa

Frente a essa problemática, a monografia tem como objetivo propor uma solução para mitigar a dependência da carteira digital em emissores externos de cartões de crédito durante o fluxo de aprovação de transações financeiras. A relevância desse estudo se manifesta na

oportunidade de propor melhorias que não apenas beneficiem a experiência do usuário, mas também promovam a resiliência operacional e aumentem a receita da empresa estudada.

1.2. Método de pesquisa

A pesquisa se caracteriza como uma pesquisa-ação, tendo em vista que envolve a participação direta dos agentes envolvidos no problema, possibilitando intervenções ao longo do processo de pesquisa. Essa escolha de método de pesquisa está alinhada com a problemática estudada, visto que o entendimento do contexto depende diretamente da interação entre os atores do sistema.

Para abordar a complexidade deste cenário, optou-se pela aplicação da metodologia *Soft Systems Methodology* (SSM), que se mostra apropriada para tratar de situações problemáticas desestruturadas, com múltiplos atores, interesses conflitantes e variáveis qualitativas, o que é essencial para enquadrar o desafio de aprovação do PIX com cartão de crédito na pesquisa-ação.

A SSM, proposta por Peter Checkland na década de 1970, permite a modelagem de problemas organizacionais complexos por meio da construção de figuras ricas, definições conceituais e modelos ideais de funcionamento. Ao contrário das abordagens tradicionais voltadas à solução ótima, a SSM busca gerar aprendizado sobre a situação problemática e a proposição de ações de melhoria culturalmente possíveis e sistemicamente desejáveis.

A escolha da SSM também se justifica pela sua adequação ao estudo de problemas complexos, de natureza pouco estruturada, como é o caso da dependência de aprovações externas em transações financeiras. A SSM permite a análise de múltiplas visões de mundo e a construção de soluções por meio do entendimento das interações dos agentes e organização. Ao associar a pesquisa-ação com a SSM, pretende-se não apenas compreender o problema, mas fomentar mudanças efetivas dentro da organização estudada.

1.3. Estrutura da monografia

A monografia está estruturada em três partes principais. A primeira apresenta o referencial teórico e contextualiza o SFN, os meios de pagamento, o funcionamento das carteiras digitais e a metodologia SSM. Em seguida, é discutida a pesquisa-ação, contextualizando como foi realizada a coleta de dados. Ademais, é caracterizada a empresa estudada, de tal forma a salientar as particularidades envolvidas na pesquisa-ação. Na

sequência, desenvolve-se a aplicação prática da metodologia na empresa em questão, percorrendo as sete etapas da SSM: desde a formulação da situação problemática desestruturada até a proposição de melhorias e ações implementáveis.

Por fim, são discutidas as contribuições práticas e acadêmicas do trabalho, considerando os desafios de implementação e os possíveis caminhos futuros para aprimoramento contínuo da jornada de pagamentos. Assim, espera-se que os resultados aqui obtidos possam servir não apenas como base para ações concretas na empresa estudada, mas também como referência para aplicação da metodologia SSM em outros contextos acadêmicos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica tem como objetivo situar a discussão do trabalho no sistema financeiro brasileiro, destacando, de forma resumida, qual o funcionamento das principais transações financeiras e como os agentes se relacionam, enfatizando o arranjo de pagamento via PIX.

2.1 Meios de Pagamentos

O Sistema Financeiro Nacional (SFN) é um dos mais desenvolvidos entre as potências capitalistas globais. Essa vanguarda foi conquistada com o enfrentamento histórico do quadro de hiperinflação na década de 1990 e o constante investimento em tecnologia pelo setor público e privado, além da capacidade de garantir capilaridade para atender uma imensa população bancarizada (Camargo, 2019). Para manter o funcionamento desse robusto sistema e garantir a constante melhoria, o Brasil conta com uma complexa cadeia de agentes que compõem o sistema financeiro brasileiro.

Nesse contexto, a estrutura do SFN é formada por órgãos normativos, supervisores e operadores (BACEN, 2025). A ênfase deste trabalho se dá no principal ramo do SFN, lidando diretamente com o mercado de moeda, crédito, capitais e câmbio.

- Mercado monetário: é o mercado que fornece à economia papel-moeda e moeda escritural, aquela depositada em conta-corrente.
- Mercado de crédito: é o mercado que fornece recursos para o consumo das pessoas em geral e para o funcionamento das empresas.
- Mercado de capitais: é o mercado que permite às empresas em geral captar recursos de terceiros e, portanto, compartilhar os ganhos e riscos.
- Mercado de câmbio: é o mercado de compra e venda de moeda estrangeira.

Com a vasta gama de operações financeiras contempladas nesse mercado, o Conselho Monetário Nacional (CMN) funciona como órgão normativo, determinando regras gerais para o bom funcionamento do SFN. Já o Banco Central do Brasil (BACEN) atua como supervisor do processo, garantindo que os cidadãos e os integrantes do sistema financeiro sigam as regras definidas pelo CMN.

Dentro desse sistema, o elo entre a população e o SFN são os operadores, nessa categoria estão inclusos bancos, instituições de pagamentos e demais instituições financeiras.

Para o contexto do trabalho, será detalhada a atuação entre bancos e instituições de pagamento.

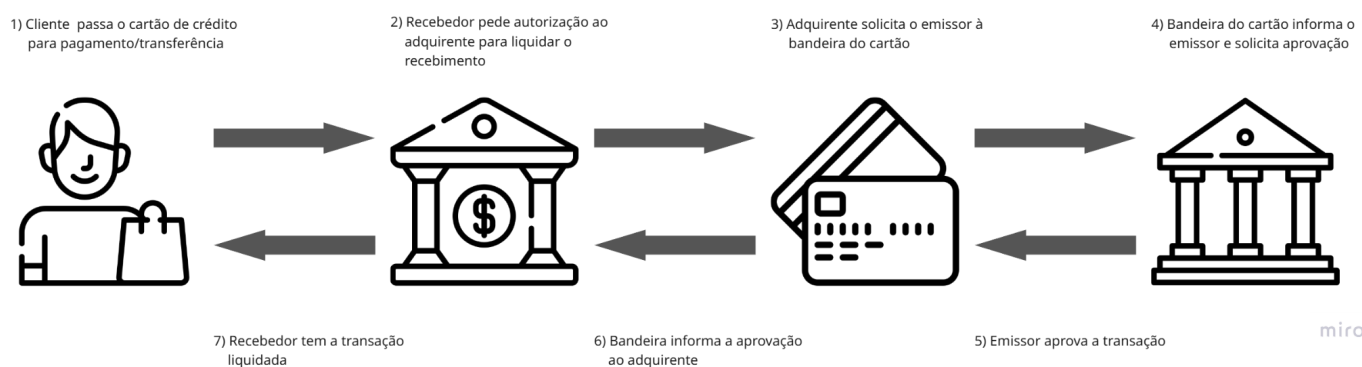
Tabela 1 – Composição do SFN

Operador	Subcategoria	Responsabilidade
Banco	Banco emissor	Instituição financeira que emite cartões de crédito e débito. É responsável por aprovar e emitir os cartões, garantir a segurança das transações, autorizar transações e cobrar o valor.
Instituição de Pagamento	Carteira digital	Aplicativo associado a uma instituição financeira que permite armazenar e realizar pagamentos eletrônicos sem a necessidade de um cartão físico.
Instituição de Pagamento	Adquirente (credenciador)	Empresas responsáveis por processar os pagamentos realizados com cartão de crédito e débito. Elas se comunicam com as bandeiras e com as instituições emissoras de cartões para processar as transações.
Instituição de Pagamento	Bandeira do cartão	Empresas responsáveis por intermediar as transações entre o emissor do cartão e os estabelecimentos comerciais.

Fonte: BACEN (2025).

Dessa forma, para todas as transações realizadas via cartão de crédito, é necessário um arranjo transacional envolvendo o indivíduo que deseja realizar um pagamento, o estabelecimento que fornece bem ou serviço, o adquirente, a bandeira do cartão e o banco emissor do cartão. No fluxo descrito na Figura 1, o cliente passa seu cartão de pagamento no estabelecimento, que solicita autorização ao adquirente para receber o pagamento. Por sua vez, o adquirente consulta o emissor do cartão com a bandeira, que pede aprovação do pagamento para o banco emissor. Com a aprovação do banco emissor, a bandeira envia a aprovação para o adquirente, que comunica o estabelecimento, aprovando a compra do cliente.

Figura 1 – Fluxo de Aprovação de Transações Financeiras

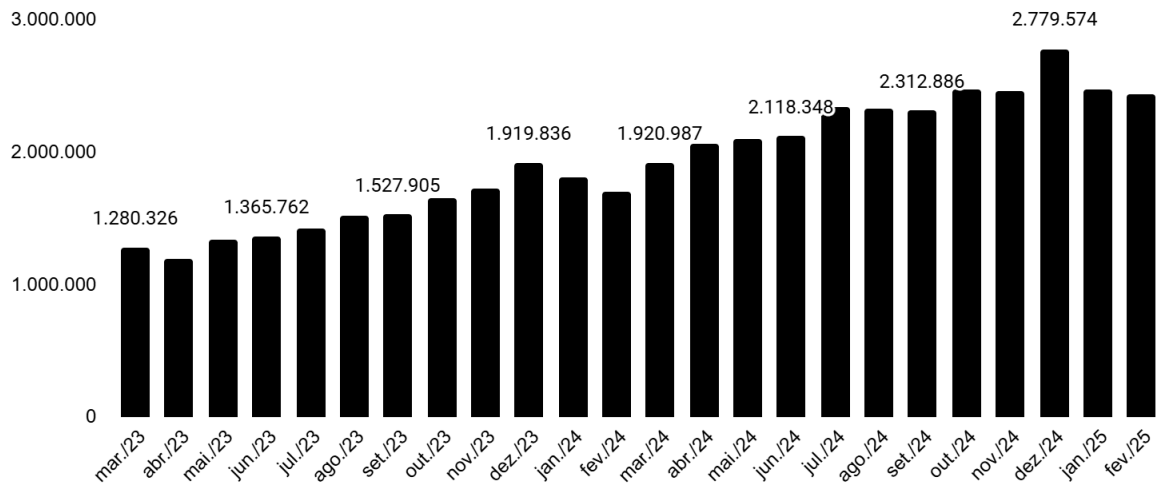


Fonte: Elaboração própria.

2.2 Pagamento instantâneo

O Brasil não foi o primeiro país a estabelecer um sistema de pagamento instantâneo em escala nacional. Porém, a implementação do PIX foi um caso de sucesso com destaque global, tendo em vista a rápida adoção pela população brasileira, a redução de custos para estabelecimentos comerciais e a segurança promovida pelo BACEN. Como ilustrado na Figura 2, de novembro de 2020 para os dias atuais, o PIX tornou-se o meio de pagamento mais popular do Brasil, atingindo mais de R\$2,4 trilhões por mês em volume transacional e cerca de mais de 170 milhões de usuários cadastrados no sistema do BACEN (AGENCIAGOV, 2024).

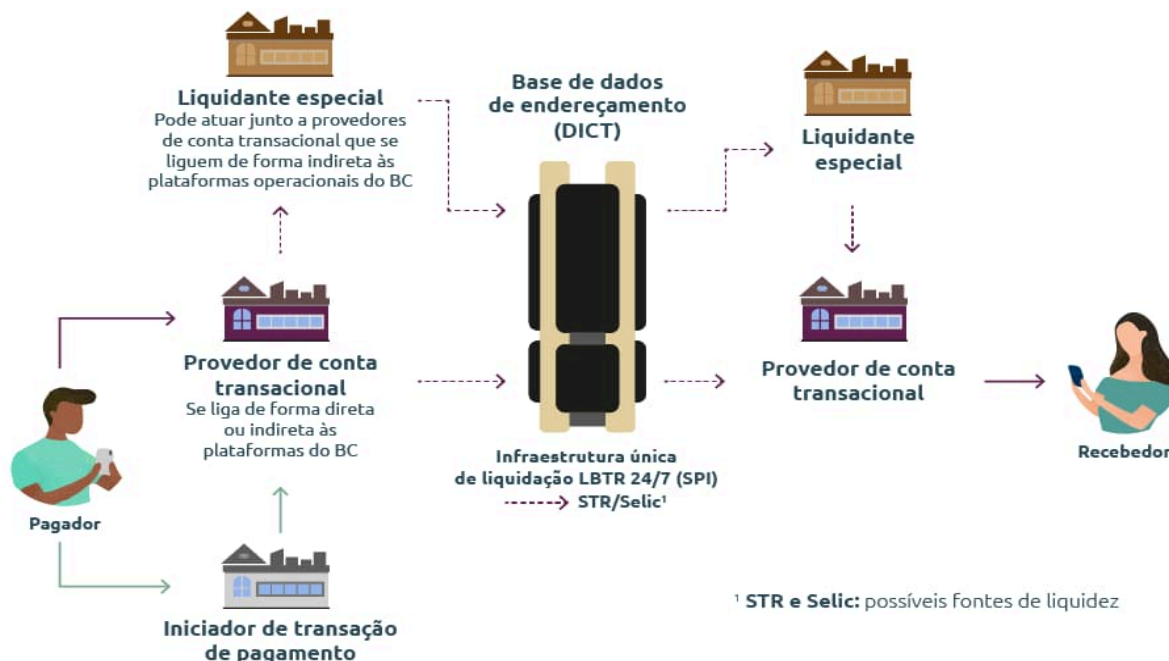
Figura 2 – Evolução do volume transacional do PIX (R\$ milhões)



Fonte: BACEN (2025).

O PIX é um pagamento instantâneo com intermediação do BACEN, que permite usuários das instituições financeiras autorizadas realizarem transações imediatas a qualquer dia e horário. Para possibilitar a operação desse sistema, o BACEN articula a rede de agentes que conecta pagadores e recebedores, passando por intermediários responsáveis pelo acionamento e liquidação das transações, como ilustrado na Figura 3.

Figura 3 – Construção do Ecossistema de Pagamentos Instantâneos



Fonte: BACEN (2025).

Como forma de adaptação à realidade financeira dos brasileiros, as instituições financeiras difundiram, nos últimos meses, o PIX com crédito. Essa modalidade de pagamento funciona como um PIX para o recebedor, ou seja, o recebimento acontece no mesmo instante e sem taxas. Já para o pagador, a fonte do pagamento não é o saldo da conta, mas o crédito disponível para aquele indivíduo. Dessa forma, o PIX liga-se com o arranjo de pagamento de cartões de crédito, possibilitando mais cenários de uso desse meio de pagamento.

3. MÉTODO DE PESQUISA

A coleta de dados nesta pesquisa foi conduzida com o objetivo de levantar informações relevantes sobre o contexto da empresa estudada, os processos envolvidos nas transações financeiras via carteira digital e os fatores que contribuem para a dependência de aprovações externas. Foram utilizados instrumentos qualitativos que permitissem captar percepções, experiências e visões de diferentes atores organizacionais. Neste tópico, serão apresentados o método pesquisa utilizado, os procedimentos metodológicos gerais, processo de definição do problema, os participantes envolvidos e os critérios adotados para garantir a validade das informações obtidas.

3.1. Pesquisa-ação

A pesquisa-ação foi utilizada como método de pesquisa, visto a condição de agente diretamente envolvido na resolução da problemática estudada. Além disso, a pesquisa contou com entrevistas com as lideranças das áreas da empresa envolvidas no fluxo de transação de cartão de crédito e com análises exploratórias com os dados transacionais relativos ao ano de 2024.

A abordagem adotada neste trabalho é a pesquisa-ação, tendo em vista que esse tipo de método tem uma perspectiva adaptativa e participativa, além de ter como pilar central a conexão entre teoria e prática, o que é essencial para o aprofundamento de situações no contexto organizacional. De acordo com Thiollent (2011), a pesquisa-ação envolve pesquisadores e agentes da situação estudada na busca por soluções de problemas, gerando interação constante entre aprendizagem e ação. Assim, o método enfatiza o aprendizado por meio dos indivíduos diretamente relacionados com o problema estudado.

Nesse contexto, o pesquisador também não é limitado a observar o que acontece na situação estudada com distanciamento. Ao contrário, ele deve participar ativamente do processo, sendo protagonista ao mapear os problemas apresentados, sugerir planos de ação e conduzir a implementação de mudanças necessárias. Esse papel do pesquisador ganha ainda mais relevância no contexto corporativo, visto que a construção de soluções dentro de empresas, geralmente, deve ser colaborativa. Coughlan (2002) ressalta ainda que a pesquisa-ação segue uma estrutura lógica passando pela reflexão sobre o contexto inicial,

validação de hipóteses e ajustes dos planos de ação conforme resultados obtidos ao longo do processo.

Além disso, a abordagem prevê ciclos iterativos que combinam planejamento, ação e reflexão de forma constante. Essa característica cíclica favorece a aprendizagem ao longo do processo de pesquisa, possibilitando melhorias durante a execução dos planos de ação traçados. Essa dinâmica é essencial para o contexto do trabalho, uma vez que o ambiente de empresas de tecnologia e o sistema financeiro exigem adaptações constantes em busca de melhoria contínua, pois não existe uma única solução para os problemas vivenciados.

De acordo com Thiollent (2011), os resultados obtidos por meio da pesquisa-ação não são mensurados apenas por critérios de rigor científico, visto que o método incorpora, também, percepção dos indivíduos sobre a relevância e a aplicabilidade das soluções desenhadas. Essas condições estão de acordo com a metodologia de modelagem escolhida e detalhada posteriormente, facilitando, assim, a viabilidade das ideias propostas ao longo do trabalho.

Dessa forma, a pesquisa-ação engloba um relacionamento estreito entre pesquisa, aprendizagem, ação e avaliação dos resultados. Para tal, é elaborado um roteiro flexível composto por ações que não necessariamente estão ordenadas de forma cronológica. Como principal, é necessário o aprofundamento na problemática estudada, execução das melhorias planejadas e avaliação dos resultados obtidos.

Assim, foi possível realizar a pesquisa com objetivo de levantar a percepção dos colaboradores da empresa envolvidos na reprovação das transações via cartão de crédito, questionando, principalmente, qual a causa raiz da reprovação sob a ótica de cada área da empresa envolvida. As percepções dos funcionários foram coletadas por meio de entrevistas e relatórios internos da empresa. Com o intuito de garantir confiabilidade das informações levantadas, as percepções das diferentes áreas foram submetidas à conferências de dados da empresa para entender se a realidade retratada estava de acordo com os indicadores vistos no dia a dia da operação.

3.2 Metodologia SSM

A metodologia SSM, desenvolvida por Peter Checkland na década de 1970, representa uma abordagem robusta para a resolução de problemas em contextos complexos e mal definidos. Diferentemente das metodologias tradicionais que se baseiam em técnicas quantitativas e modelos matemáticos, a SSM foca em problemas de natureza subjetiva e social, onde múltiplos pontos de vista precisam ser considerados (Checkland, 1981). Essa metodologia surgiu a partir da insatisfação com as abordagens tradicionais de engenharia de sistemas, que se mostravam inadequadas para lidar com problemas organizacionais que envolvem variáveis humanas e sociais.

Checkland (1981) propôs um paradigma alternativo que não busca a solução ótima, mas sim a exploração de diferentes perspectivas para encontrar melhoria e aprendizado. Essa abordagem tem como base a cibernética e a teoria de sistemas, mas difere por seu enfoque em sistemas "*soft*" (Checkland; Scholes, 1990). Essa visão aproxima a SSM de abordagens contemporâneas para exploração de problemas complexos e inconstantes em que diferentes atores constroem significados distintos para a situação (HOUGHTON; TUFFLEY, 2013).

Problemas estruturados são contemplados por metodologias "*hard-system*", uma vez que, para muitos desses problemas, é possível delimitar a aplicação de uma metodologia para atingir um objetivo específico. No entanto, problemas complexos que envolvem atores com objetivos conflitantes, percepções distintas e contextos sociais dinâmicos demandam uma abordagem diferente (Wilson, 2001). A SSM é particularmente útil em contextos organizacionais, políticos e sociais, onde o problema não é claramente definido e as soluções precisam emergir do entendimento compartilhado (CHECKLAND; POULTER, 2006).

Ademais, a metodologia incorpora uma dimensão filosófica fundamental: reconhecer que os sistemas de atividade humana estão imersos em mundos culturais e simbólicos. Nesse sentido, Basden e Wood-Harper (2006) destacam que a SSM promove a orquestração de diferentes visões de mundo e valores por meio de um processo iterativo de aprendizado e construção conjunta, reconhecendo a pluralidade de normas e percepções.

A SSM diferencia-se de outras abordagens por sua ênfase no aprendizado e na participação dos atores envolvidos. Segundo Checkland e Poulter (2006), o objetivo não é encontrar a solução ótima, mas sim gerar entendimento compartilhado e sedimentação do conhecimento entre as partes. Isso contrasta com as abordagens tradicionais que buscam atingir uma visão de futuro específica.

Outro diferencial é o uso de diagramas, que permitem a visualização de relações complexas e conflitos de maneira não linear. Esses diagramas facilitam a comunicação entre os envolvidos e estimulam a reflexão sobre o problema (Bell; Morse, 2013).

Nesse sentido, a SSM foi escolhida para o contexto deste trabalho, visto que existe um problema central desestruturado imerso em uma cadeia com múltiplos atores que podem auxiliar no processo da construção de uma solução. Além disso, por se tratar de uma questão ainda não explorada internamente na empresa, o desenho de qualquer solução não seguirá caminhos antes traçados, o que torna ainda mais relevante o aprendizado durante o processo de exploração do problema.

A metodologia segue um processo iterativo composto por sete estágios principais:

3.2.1 Situação Problemática Desestruturada

Como aprimoramento das primeiras tentativas de aplicação da metodologia SSM por Checkland e sua equipe, a etapa inicial foi ajustada para afastar-se de terminologias e modelagens sistêmica no início do processo. Essa situação teve origem na confusão que geralmente acontecia no processo de modelagem ao não ter um problema central estruturado. Com isso, a etapa inicial tem como foco prático a construção de uma figura rica, representando a relação dos principais temas e agentes, além de trazer questões levantadas pelos atores mapeados ao longo das conversas iniciais sobre o problema (Checkland; Poulter, 2006). A construção da figura rica é essencial para trazer nitidez visual ao problema enfrentado e favorecer o reconhecimento de múltiplas narrativas em torno da situação (BERG; POOLEY, 2013).

Para facilitar a construção da figura rica, é imprescindível pensar a problemática sobre três diferentes pilares: estrutura, processo e clima. A estrutura da situação representa o contexto físico e organizacional no qual a situação está inserida, o que garante contextualização de onde o problema está situado. O processo da situação representa como as atividades são sequenciadas e quem são os responsáveis por cada atividade. Essa etapa é essencial para mapear o relacionamento dos diferentes agentes envolvidos na situação. Por fim, o clima da situação representa como aquela problemática é vista por diferentes indivíduos no meio organizacional, destacando quais são as principais preocupações e questionamentos pertinentes para o problema estudado (Checkland, 1981).

3.2.2 Situação Problemática Expressa

Com a elaboração da figura rica e o entendimento da estrutura, processo e clima da situação, é possível refletir sobre o desafio em questão de forma estruturada, considerando qual o principal ponto a ser discutido. Com isso, deve-se elaborar a questão central a ser abordada, trazendo para modelagem uma priorização em relação às possíveis visões a serem debatidas (Checkland, 1981).

3.2.3 Definições-chave e conceitos relevantes

De acordo com Checkland (1981), com a estruturação da situação problemática por meio da Situação Problemática Expressa, a atual etapa busca definições-chave que auxiliem na estruturação do processo de melhoria. Para tal, dois elementos merecem destaque: CATWOE e PQR.

O CATWOE estrutura a formulação da das definições-chave e contempla os seguintes elementos (CHECKLAND, 1981; BASDEN; WOOD-HARPER, 2006):

Clientes (C): indivíduos que são beneficiários ou vítimas das condições especificadas no sistema.

Atores (A): responsáveis direto pelo processo de transformação do sistema.

Processo de transformação (T): ações sistemáticas aplicadas na problemática detalhada durante o processo de melhoria.

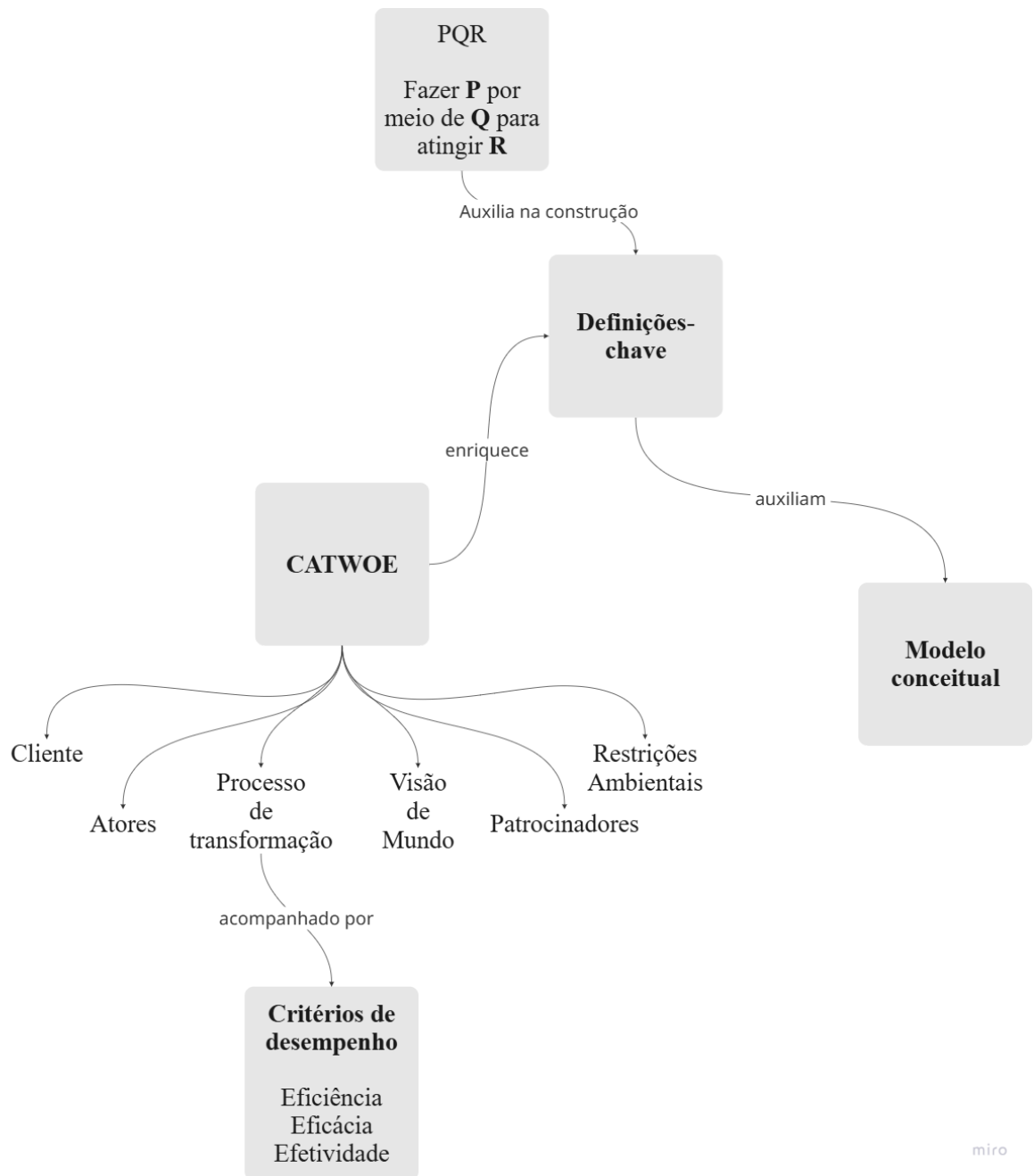
Visão de mundo (W): contexto adquirido da situação problemática que justifica a motivação para a transformação desejada.

Patrocinadores (O): indivíduos ou estruturas organizacionais com capacidade de iniciar, mudar ou parar o processo de transformação.

Restrições ambientais (E): restrições do ambiente externo no qual a situação problemática está inserida.

O uso adequado do CATWOE promove a explicitação de diferentes perspectivas e interesses envolvidos, evitando uma visão simplista do sistema (BASDEN; WOOD-HARPER, 2006).

Figura 4 – Esquematização da Metodologia SSM



Fonte: Elaboração própria.

Outra definição relevante para o contexto da estruturação do processo de melhoria é o PQR. O acrônimo é uma ferramenta que auxilia no entendimento da situação sendo desenvolvido da seguinte maneira: Fazer P por meio de Q, com o objetivo de alcançar R (Checkland, 1981). Ou seja, o PQR auxilia no entendimento de o que fazer “P”, como fazer “Q” e por qual razão deve ser feito “R”.

3.2.4 Modelo conceitual

Essa etapa consiste na construção de representações simplificadas de um sistema ideal, baseando-se nas definições-chaves delineadas anteriormente. O modelo conceitual tem como objetivo permitir a análise de como um sistema deveria funcionar, considerando os diferentes atores envolvidos ao longo do fluxo de atividades (Checkland; Poulter, 2006). O modelo conceitual, porém, não tem como intuito a construção de uma réplica da realidade, mas sim de servir como uma ferramenta para organizar o pensamento e permitir questionamentos sobre a realidade.

Esse modelo descreve o processo de transformação caracterizando as atividades relacionadas ao que entra no sistema (entidades a serem transformadas), as atividades de transformação propriamente ditas (entidades em processo de transformação) e as atividades vinculadas ao resultado final do sistema (entidades em estado de transformação).

Além disso, para mensurar os resultados da solução desenvolvida, a metodologia SSM compara os critérios de desempenho do estado inicial com o estado final, identificando, quando possível, alterações nos indicadores ao longo do processo de implementação. Esses indicadores são eficiência, eficácia e efetividade.

A eficiência refere-se à capacidade de utilizar os recursos disponíveis de forma otimizada para chegar ao resultado esperado. Trata-se de fazer as coisas corretamente, com o menor desperdício possível de tempo, energia e materiais (Drucker, 1999). No contexto organizacional, a eficiência é atingida ao cumprir os objetivos utilizando o mínimo de recursos necessários.

A eficácia está relacionada à capacidade de atingir os objetivos pré-definidos. Segundo Drucker (1999), ser eficaz é fazer as coisas certas, realizando ações corretas para atingir o resultado esperado. Já a efetividade é um conceito que combina os dois anteriores, considerando não apenas se os resultados foram atingidos, mas também a forma como chegou-se até lá. Assim, é uma forma de avaliar o impacto e a sustentabilidade das ações no contexto em que ocorrem (Hunter; Schmidt, 2004).

3.2.5 Comparação entre o modelo conceitual e a situação problemática expressa

Com a elaboração do modelo conceitual, é essencial a sua comparação com a situação problemática expressa. Essa etapa garante a identificação de diferenças entre o sistema ideal e

o sistema real. Essa comparação enriquece a construção de uma solução efetiva por levantar questionamentos que anteriormente não foram explorados.

Ademais, é nessa fase que ajustes são sugeridos no modelo conceitual e nas práticas reais mapeadas. Essas inclusões podem ser a revisão de processos, redesenho do fluxo proposto e aprimoramento na alocação de recursos (Wilson, 2001).

3.2.6 Melhorias possíveis e desejáveis

Com as diferenças identificadas entre o modelo conceitual e a situação problemática expressa, é agrupado propostas de melhorias e as mesmas devem ser analisadas sob a ótica de alinhamento cultural e sistêmico. Assim, é necessário analisar o impacto das propostas sobre os envolvidos, considerando tanto os benefícios quanto os possíveis desafios (Checkland; Poulter, 2006).

Melhorias possíveis estão relacionadas aos aspectos culturais de sua implementação. Ao considerar a cultura organizacional e o clima externo, as melhorias desenhadas são cabíveis. Já as melhorias desejáveis consideram o impacto na alteração de processos e estruturas organizacionais, avaliando se essas mudanças estão de acordo com os objetivos e visão de mundo da organização.

Nesse sentido, a etapa é de fundamental importância, uma vez que a metodologia considera importante não apenas a viabilidade lógica da solução, mas o entendimento da organização para implementá-la bem como seu alinhamento com a estratégia geral da organização.

3.2.7 Ações para melhoria da situação problema

A última etapa da SSM endereça a implementação das ações definidas para melhorar a situação problemática estruturada. A etapa final retoma os elementos definidos na primeira etapa (estrutura, processo e clima), associando as melhorias com cada um dos pontos citados anteriormente. Essa condição garante que as melhorias propostas são coerentes com o objetivo inicial (Checkland, 1981).

Além disso, por se tratar de um processo contínuo, após a execução das atividades definidas, existe o acompanhamento das ações por meio de indicadores definidos para mensurar o desempenho da solução e garantir um fluxo contínuo de aprendizado sobre a situação.

3.3 Caracterização da empresa

A empresa analisada ao longo do trabalho está situada como instituição de pagamento no SFN. Sua origem, assim como outras empresas de tecnologia do sistema financeiro, foi o desenvolvimento de uma carteira digital, possibilitando que os usuários realizem pagamentos e transferências por meio de cartões de crédito das mais diversas instituições financeiras. O modelo de negócios da carteira digital define a empresa como orquestrador da transação e o banco emissor do cartão é o assegurador do crédito. Dessa forma, existe uma cobrança, por parte da empresa, para cada transação realizada nesse arranjo de pagamento. Como evolução do modelo de negócios, a Empresa passou a oferecer o pagamento via PIX com cartão de crédito.

Com o sucesso da estratégia inicial, a Empresa foi investindo em novos produtos financeiros e hoje já fornece para os usuários um portfólio bancário completo. Com isso, o lançamento de diferentes produtos de crédito, inclusive o cartão de crédito emitido pela própria empresa, é uma das principais alavancas de crescimento, possibilitando que o usuário consiga suprir suas necessidades financeiras por meio de um único provedor.

Nesse contexto, o mercado financeiro brasileiro evolui de forma acelerada, exigindo cada vez mais diferencial competitivo entre as instituições financeiras. Esse cenário gera uma competição pela principalidade, que é um indicador que busca avaliar o nível de engajamento do cliente com a instituição financeira.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi essencial na construção do diagnóstico da situação problemática e na formulação da proposta de melhoria para o fluxo de aprovação de transações. A coleta foi conduzida de forma alinhada aos princípios da SSM e da pesquisa-ação, com o objetivo de capturar múltiplas perspectivas e gerar entendimento compartilhado entre os atores envolvidos.

A coleta de dados teve duas fontes principais: entrevistas com agentes da situação e levantamento de dados operacionais e documentais. A combinação desses instrumentos permitiu mapear aspectos qualitativos da situação e analisar quantitativamente o impacto da problemática nos principais indicadores de desempenho no contexto das transações de PIX com cartão de crédito.

3.4.1 Entrevistas

As entrevistas foram realizadas no início do processo de diagnóstico, com o objetivo de alimentar a construção da figura rica e a definição da situação problemática expressa. A escolha da entrevista como técnica principal de coleta qualitativa deve-se à capacidade de explorar diferentes visões de mundo e captar aspectos subjetivos que não emergiram de fontes documentais ou registros transacionais. Ademais, as entrevistas foram utilizadas como instrumento de validação das soluções, entendendo se a proposta é culturalmente possível e sistematicamente desejável.

3.4.1.1 Elaboração do roteiro de entrevista

O roteiro das entrevistas foi desenvolvido com base nas etapas iniciais da SSM, com foco em:

- Entendimento da jornada atual de pagamento na carteira digital;
- Identificação das principais causas de reprovação de transações;
- Impacto da reprovação na experiência do usuário e nos resultados financeiros;
- Limitações e oportunidades percebidas para intervenção no fluxo;
- Percepções sobre a viabilidade de propostas alternativas.

O roteiro foi estruturado em blocos temáticos, com perguntas abertas, possibilitando que os entrevistados desenvolvessem livremente suas respostas.

3.4.1.2 Participantes das entrevistas

Foram entrevistados 14 colaboradores da empresa, selecionados de forma a garantir representatividade das diferentes áreas envolvidas no fluxo de aprovação das transações. A seguir, a composição dos participantes:

- Produtos: 5 entrevistados
- Tecnologia: 3 entrevistados
- Atendimento: 2 entrevistados
- Antifraude: 2 entrevistados
- Negócios: 2 entrevistados

3.4.2 Levantamento de dados para diagnóstico e proposição de melhoria

Além das entrevistas, foram coletados e analisados dados quantitativos e documentais com o objetivo de fundamentar o diagnóstico e embasar a proposição de melhorias no fluxo de aprovação de transações.

Os dados operacionais foram extraídos da base de dados centralizada da empresa, considerando o período de 2024. Os dados estudados foram: taxa de aprovação de transações em quantidade de transação e volume transacionado, principais motivos de recusa das transações, distribuição temporal das reprovações, principais emissores com reprovação e impacto financeiro estimado das reprovações. Esses dados possibilitaram quantificar o problema e identificar padrões relevantes, subsidiando a definição das prioridades de intervenção.

Ademais, foram levantados dados documentais como: relatórios de performance da carteira digital, registro de erro de transações reprovadas, políticas e regras de antifraude, relatórios de área de atendimento sobre reclamações de usuários relacionadas a reprovações e relatórios internos sobre principalidade e comportamento transacional dos clientes.

A triangulação entre dados qualitativos, quantitativos e documentais foi essencial para compor uma visão abrangente da situação problemática e sustentar a construção do modelo conceitual e das propostas de melhoria apresentadas no decorrer do trabalho.

4 RESULTADOS

Com base nas escolhas metodológicas feitas, foram realizadas entrevistas e estudos internos na Empresa para aprofundar o entendimento sobre a questão central da pesquisa. Assim, este tópico tem como objetivo sintetizar as principais descobertas da aplicação da SSM.

4.1 Aplicação da SSM

Como a SSM exige um processo contínuo de aprendizagem e constante troca de informação entre os agentes envolvidos, a aplicação da metodologia no trabalho exigiu adaptações. Os tópicos seguintes são o resultado dessa adaptação, onde foi apresentado para as áreas envolvidas na pesquisa uma proposta de trabalho com a mesma questão central abordada ao longo do trabalho.

4.1.1 Situação problemática desestruturada

4.1.1.1 Estrutura da situação

A empresa em questão tem como principal vertical de receita a frente de carteira digital. Essa relevância foi construída por meio do crescimento da empresa, uma vez que esse serviço foi a porta de entrada para a maioria da base de clientes ativos. Com essa dimensão, a vertical de carteira digital evoluiu para a estrutura atual que contempla os times de produtos, negócios, tecnologia, antifraude, comunicação externa e atendimento.

O time de produtos é dividido em duas frentes principais: Pagamentos e Orquestrador de Transações. A área de pagamentos tem como atribuição central o constante desenvolvimento de novas funcionalidades, ajuste na jornada do usuário para melhoria de experiência, adequação de fluxos e informações conforme normativas do BACEN e gestão de parceiros externos. Com isso, o time de pagamentos é uma das principais pontes entre a percepção do usuário e a esteira de desenvolvimento técnico, uma vez que os profissionais desse time são responsáveis pela gestão da rotina e acompanhamento do desenvolvimento do aplicativo. Com outro olhar, o time de Orquestrador de Transações é responsável pelo fluxo transacional, orquestrando a comunicação entre usuário, bandeira, emissor e BACEN. Esse time tem como missão garantir que as transações cheguem até os validadores externos de acordo com os parâmetros pré-definidos, além de integrar o fluxo com o time de antifraude.

Além disso, outra responsabilidade essencial do time de Orquestrador de Transações é o fluxo de cadastro de cartão de crédito. Após o usuário inserir as informações do cartão, o

time orquestra a validação por meio da consulta das informações do usuário e do cartão junto a parceiros externos, além de inserir desafios para o usuário assegurar sua identidade.

O time de negócios é um parceiro estratégico dos times de pagamentos e Orquestrador de Transações, uma vez que a missão do time é garantir suporte para a área de produtos. A vertical de negócios tem dois pilares: operacional e novos negócios. A frente operacional contempla a análise de dados dos resultados financeiros, gestão corporativa, mensuração do desempenho de testes e monitoramento da taxa de aprovação do fluxo de pagamentos. Dessa forma, o time atua como termômetro da operação, identificando constantemente melhorias para experiência do usuário, redução de custos operacionais e oportunidades de ganho de receita. Já novos negócios tem um olhar para oportunidades de mercado ainda não exploradas, garantindo esteira de desenvolvimento para os times de produto e tecnologia.

Outra área relevante para o fluxo transacional é o time de tecnologia, área responsável pelo desenvolvimento técnico dos fluxos e experiências no aplicativo. Esse grupo é dividido entre profissionais que trabalham com o desenvolvimento de sistemas e o desenvolvimento do aplicativo. O desenvolvimento de sistemas está relacionado aos microsserviços necessários para interligar os diversos componentes do fluxo transacional e parceiros externos, funcionando, muitas vezes, como orquestradores da operação. Já o time de desenvolvimento do aplicativo é responsável por materializar no aplicativo as jornadas desenhadas. Assim, o time garante o desenvolvimento necessário para o conteúdo exposto nas telas do aplicativo.

Como pilar central para a segurança do processamento das transações, o time antifraude atua com validações internas e externas para garantir que o usuário que está tentando realizar a transação não tem nenhuma pendência legal, bem como o destino da transação tem o mesmo cumprimento legal. Dessa forma, a antifraude é parte central de qualquer ajuste na jornada de transação, necessitando de revisão constante do processo.

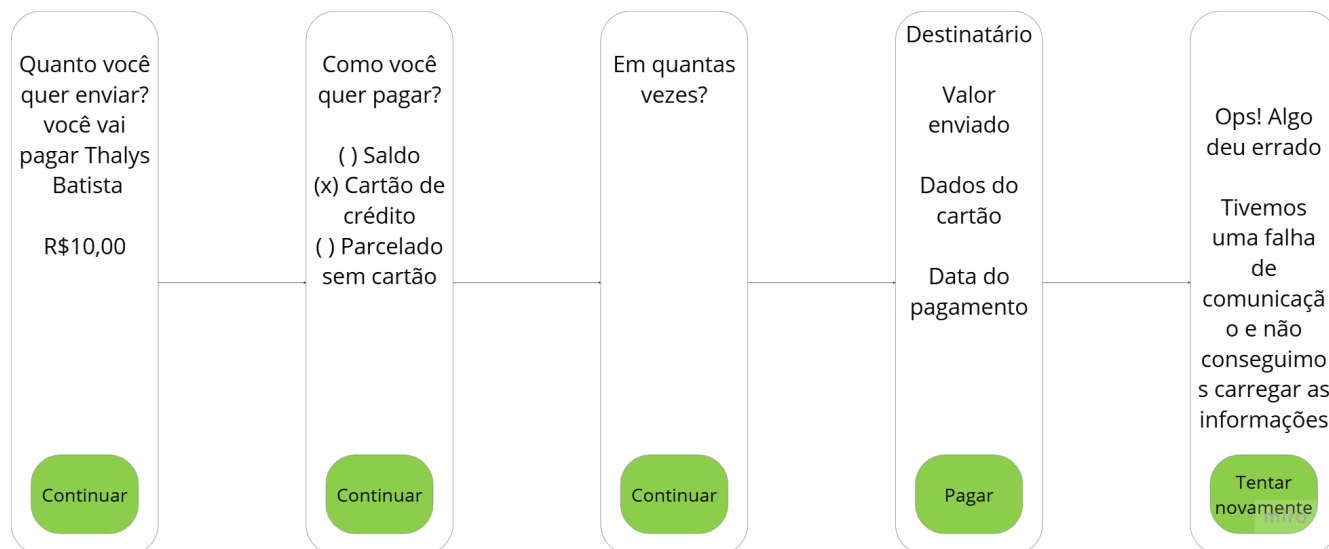
Por fim, duas áreas atuam diretamente em contato com os usuários: comunicação externa e atendimento. O time de comunicação externa é responsável pela comunicação ativa com os usuários. Com isso, existe comunicação para estímulo de contrato de produto financeiro e conteúdos educativos, informando ao usuário o que ele tem disponível no aplicativo. Por outro lado, o time de atendimento é responsável pela comunicação passiva com os usuários. Existem diversos canais de contato para suporte, assim, a área de atendimento corrige eventuais erros e esclarece dúvidas dos usuários.

4.1.1.2 Processo da situação

A jornada do usuário é iniciada com o cadastro no aplicativo da carteira digital, momento onde é solicitado informações para validar a identidade do usuário, garantindo conformidade frente às questões legais. Ainda na jornada de cadastro, o usuário é convidado a cadastrar um cartão de crédito na carteira digital, sendo informado que essa ação permitirá o uso de soluções de pagamento disponíveis no aplicativo. Após a inserção dos dados do cartão de crédito, o time de Orquestrador de Transações orquestra o fluxo de validação do cartão, consultando o microsserviço do time de antifraude, que busca informações do cartão em birôs externos e solicita validação da bandeira e do emissor do cartão. Após as consultas, o cartão pode ser verificado e o usuário está apto a utilizar as funcionalidades de pagamento ou o retorno da consulta é negativo, barrando qualquer utilização do cartão de crédito dentro do aplicativo.

Após essa validação, o usuário é ativamente comunicado pelo time de comunicação externa sobre formas de utilização do cartão no aplicativo ou passivamente ele inicia um pagamento. Ao confirmar o intuito de realizar uma transação, é disparado o fluxo transacional do orquestrador transacional, onde é organizada a mensageria, conjunto de dados em formato JSON, contemplando informações sobre o usuário, meio de pagamento e destino da transação. Esse conjunto de dados circula pelo sistema interno da empresa para validação junto ao time de pagamentos, onde as regras de produto são avaliadas. Com a liberação, o fluxo segue para o antifraude interno, onde é enviado para a bandeira do cartão, que confere as informações do cartão e o destino transacional. A última etapa de validação externa é junto ao emissor do cartão, geralmente um banco, onde a validação ocorre também com a consulta de limite disponível e eventuais pendências que o usuário venha a ter junto ao emissor. O retorno do emissor é comunicado para bandeira e essa, por sua vez, comunica o micro serviço do orquestrador transacional. Em caso de aprovação, o usuário recebe mensagem na tela do aplicativo sobre a confirmação do pagamento e visualização do comprovante. Por outro lado, se a transação é negada, é enviada uma mensagem de erro, como ilustrado na Figura 5.

Figura 5 – Jornada de Pagamentos do Aplicativo



Fonte: Elaboração própria.

Os erros transacionais têm quatro origens principais. A maioria desses erros estão relacionados à falta de limite do usuário, isso acontece no momento em que o emissor é consultado e não é aprovada a transação, uma vez que o valor processado é maior que o limite disponível. O segundo motivo de maior relevância é a negativa arbitrária dos emissores, esse cenário é caracterizado pelo aumento repentino de determinado motivo de recusa de algum emissor específico. Além dos motivos citados, existe erro operacional no orquestrador transacional de pagamento, seja por queda de algum serviço interno ou indisponibilidade de servidor, interrompendo a jornada do usuário. Por último, existe erro por questões regulatórias, que são mapeadas por bloqueio do usuário junto ao BACEN. Para os casos citados, a jornada de transação é encerrada e o usuário é direcionado para a página inicial do aplicativo.

4.1.1.3 Clima da situação

Como mencionado anteriormente, a principal linha de receita da empresa é proveniente dos pagamentos via PIX com cartão de crédito. Essa relevância promove um severo nível de alerta sobre o volume de dinheiro negados nas tentativas de transação e a frustração do usuário. Com esse dilema, os principais executivos da empresa pressionam por

uma solução confiável para o usuário e os times de desenvolvimento enfrentam dificuldade frente a entraves externos.

O mercado financeiro brasileiro é uma das principais referências em avanço tecnológico no mundo. Essa condição faz com que a regulação interna implique em diversas restrições para instituições financeiras, dificultando o enfrentamento da aprovação das transações na empresa apenas com ajustes internos de processo. Nesse contexto, a empresa é uma instituição emergente no mercado, o que restringe a influência frente aos emissores de cartão. Dessa forma, judicializar ou apontar comportamento atípico de emissores frente a aprovação das transações não parece alternativa pragmática para resolver a questão.

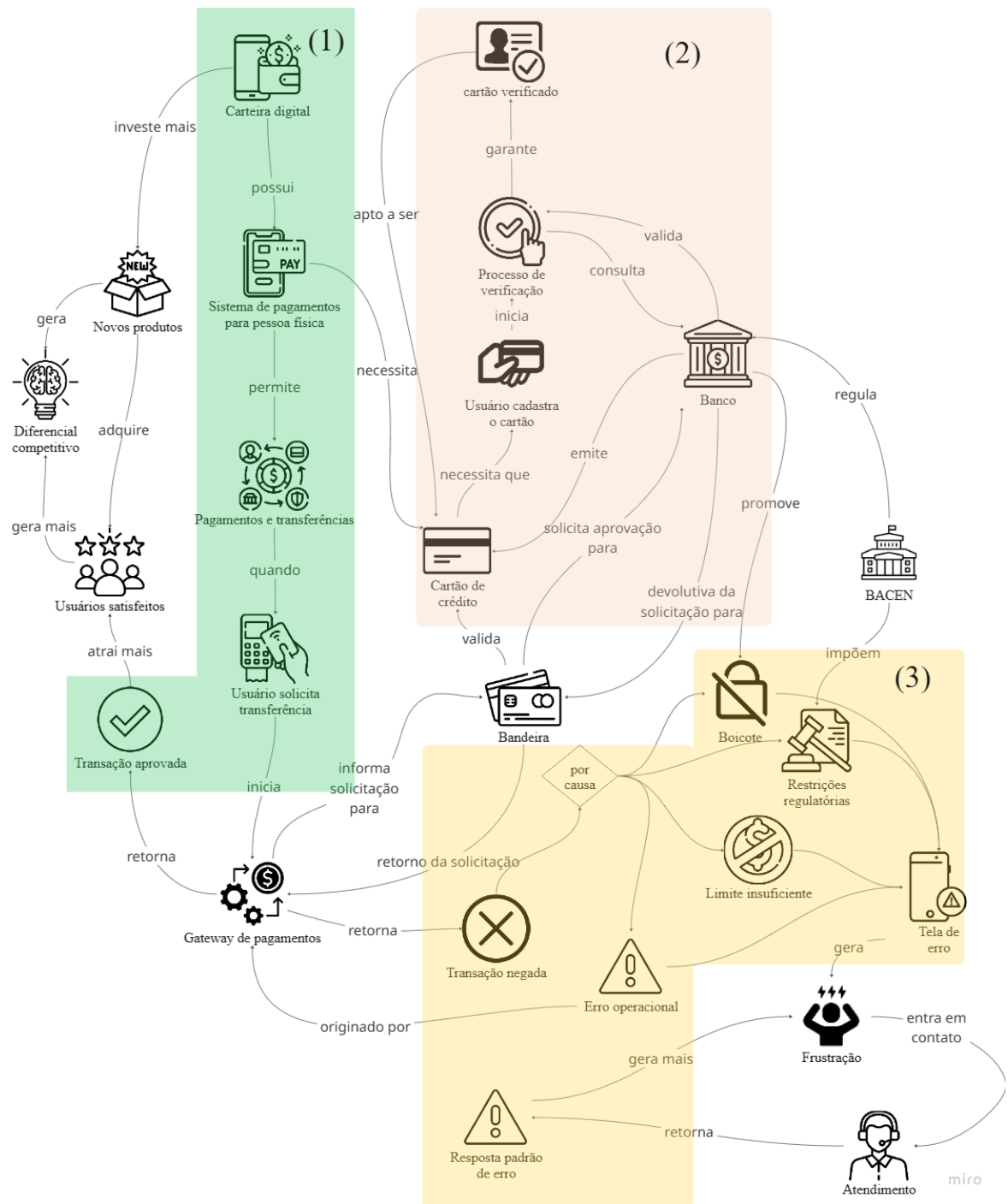
Ademais, os pilares da cultura da empresa estão associados intimidade com tecnologia e contato constante com inovação, o que é refletido na postura dos executivos ao pressionarem pelo desenvolvimento de soluções alternativas. Como norteador para solução, o foco é desenvolver uma solução que reduza a dependência da aprovação de agentes externos e consiga inserir novos produtos da empresa na jornada do usuário.

Com base na figura rica (Figura 6), é possível identificar três principais grupos envolvidos na problemática: usuários do aplicativo, empresa e agentes externos. O usuário do aplicativo é o iniciador do processo, desencadeando o fluxo transacional e as validações de segurança. Com a perspectiva de cliente, o usuário é levado à frustração no momento em que recebe devolutiva de transação não aprovada, o que é intensificado ao entrar em contato com o time de atendimento e não ter o retorno satisfatório.

Por outra perspectiva, a empresa é responsável por coordenar a transação do usuário com diversos micro serviços internos e externos. Além disso, com a alta interdependência dos sistemas, existe uma vulnerabilidade operacional, uma vez que a indisponibilidade de apenas um micro serviço pode interromper por completo a operação.

Como citado anteriormente, o modelo de negócios de carteira digital captura valor no processamento da transação, mas o risco de concessão de crédito fica por parte do emissor do cartão de crédito. Essa condição torna a relação entre bancos emissores e carteira digital complexa, uma vez que para o banco emissor o fluxo ideal seria que o usuário realizasse a operação no aplicativo próprio e não em um ecossistema externo. Com isso, é possível observar desalinhamento de incentivos, dificultando, em muitos casos, a aprovação das transações por critérios com baixo nível de transparência.

Figura 6 – Figura Rica



Fonte: Elaboração própria.

Aprofundando a visão proporcionada pela figura rica, é possível identificar três fluxos relevantes para a experiência do usuário. O primeiro fluxo (1) é a jornada de pagamento, onde o usuário define os parâmetros da transação e o sistema interno processa o pagamento junto aos agentes externos. O segundo fluxo (2) é responsável pelo cadastro do cartão de crédito como meio de pagamento na carteira digital. Esse processo é essencial para garantir a

validação da transação, uma vez que o sistema de antifraude associa o usuário ao dispositivo utilizado, assegurando que o cartão de crédito é do próprio usuário ou de um terceiro habilitado pelo proprietário do cartão. O terceiro fluxo (3) é a recusa das transações, onde o usuário é informado de forma genérica que a transação tentada foi recusada. É possível identificar os motivos de recusa da transação e a dependência externa para os motivos de recusa.

Nesse contexto, existe um ciclo negativo para empresa e usuários. Esse ciclo é iniciado com a devolutiva de transação não aprovada e o usuário entrando em contato com o time de atendimento. Apesar da celeridade e preparo do time de atendimento, a devolutiva dada ao usuário não consegue trazer clareza sobre a transação não aprovada. Assim, o usuário perde confiança na empresa e a empresa tem seu custo de atendimento elevado, dado que cada chamado está associado ao custo de analistas de atendimento.

Por meio da figura rica, foram levantadas as seguintes questões:

1. Como diminuir a dependência externa para aprovação das transações?
2. Quais são os motivos de negadas mais representativos?
3. Como fornecer alternativas para o usuário ao longo da jornada?
4. O usuário estaria disposto a receber oferta de novos produtos na jornada de pagamento?
5. Como reduzir os erros por serviços internos?
6. Como abarcar os clientes sem limite de crédito em emissores externos na política de crédito da empresa?
7. Qual o impacto das transações não aprovadas na principalidade dos usuários?
8. Quais são os principais emissores que recusam transações por retorno genérico?
9. Quais aspectos podem evoluir na comunicação com bandeira e emissor para melhorar a taxa de aprovação?
10. Qual o comportamento do usuário após a primeira transação negada?

4.1.2 Situação problemática expressa

Após a formulação inicial dos elementos apresentados na situação problemática desestruturada, a figura rica contribuiu para uma reflexão na mudança da questão central. Inicialmente, o dilema que se apresentava no fluxo era a procura por soluções para melhorar a taxa de aprovação junto aos emissores. Porém, ao identificar a dependência de agentes externos no fluxo de pagamento atual, entende-se como importante garantir a construção de

uma solução que promova autonomia para a empresa e geração de valor para o usuário. Assim, a situação problemática expressa passa a ser:

“Como diminuir a dependência de terceiros no fluxo de aprovação de transações na carteira digital?”

4.1.3 Definições-chave de sistemas relevantes

A tabela a seguir detalha o CATWOE do sistema representado.

Tabela 2 – Elementos do CATWOE

Elemento	Sigla	Descrição
Cliente	C	Usuários pessoa física da carteira digital
Atores	A	Time de produto responsável pela aprovação das transações
Processo de transformação	T	Garantir disponibilidade transacional para o usuário
Visão de mundo	W	Cenário cada vez mais competitivo no mercado financeiro, incita em nível de serviço de excelência para garantir principalidade junto ao usuário
Patrocinador	O	Diretor de pagamentos e orquestrador de pagamentos e Gerente Geral de Tecnologia
Restrições Ambientais	E	Normas regulatórias do BACEN, conformidade com bandeiras e emissores

Fonte: Elaboração própria.

Com isso, o PQR pode ser representado da seguinte forma: aumentar a disponibilidade da ferramenta de pagamentos da carteira digital (P) ao criar jornada secundária do usuário com diferentes meios de concessão de crédito (Q) para aumentar a principalidade do usuário junto à empresa.

Ademais, com o intuito de acompanhar a eficiência das soluções propostas, é necessário mensurar o custo de desenvolvimento da solução, em caso de mudança no fluxo transacional, mensurar, também, os custos das consultas ao longo das validações de cada transação. Para o acompanhamento da eficácia é necessário mensurar a taxa de aprovação em quantidade de transações e em TPV (*total processed value*) por usuário, garantindo que com a mudança do fluxo esses indicadores tenham aumentado. No caso da efetividade da solução, é importante acompanhar o ARPAC (*Average Revenue per Account per Month*), receita média mensal por usuários ativos, uma vez que esse indicador, em última instância, indica a confiança do usuário no aplicativo ao contratar mais ou menos serviços ao longo do tempo, sinalizando incremento de principalidade em caso de aumento.

4.1.4 Modelo conceitual

A construção do modelo conceitual (Figura 7) partiu da definição dos seguintes termos. A entidade a ser transformada é a frustração do usuário ao receber devolutiva de erro no fluxo de transação. A entidade em processo de transformação é a oferta de novos meios de pagamento. A entidade em estado de transformação é o sistema de pagamento resiliente, oferecendo diferentes alternativas para o usuário no momento de finalizar a transação

Como discutido na figura rica, o gatilho inicial para a percepção da situação é frustração do usuário ao ser comunicado que a transação tentada não pode ser concluída. Essa negativa tem quatro origens principais: limite insuficiente, erros operacionais, restrições regulatórias e erro genérico do emissor do cartão. Assim, é necessário um levantamento de dados para identificar quais são os erros que aparecem como maior recorrência, identificando a diferença na taxa de aprovação entre transações à vista e parcelada, diferentes valores tentados para transação e diferentes emissores.

Essa priorização é essencial para delimitar o problema e priorizar soluções que contemplem uma parcela significativa dos usuários, uma vez que será possível definir alternativas para usuário dependendo do tipo de erro que ele recebeu. Essas alternativas devem seguir uma ordem lógica de tal forma a selecionar produtos internos de crédito que

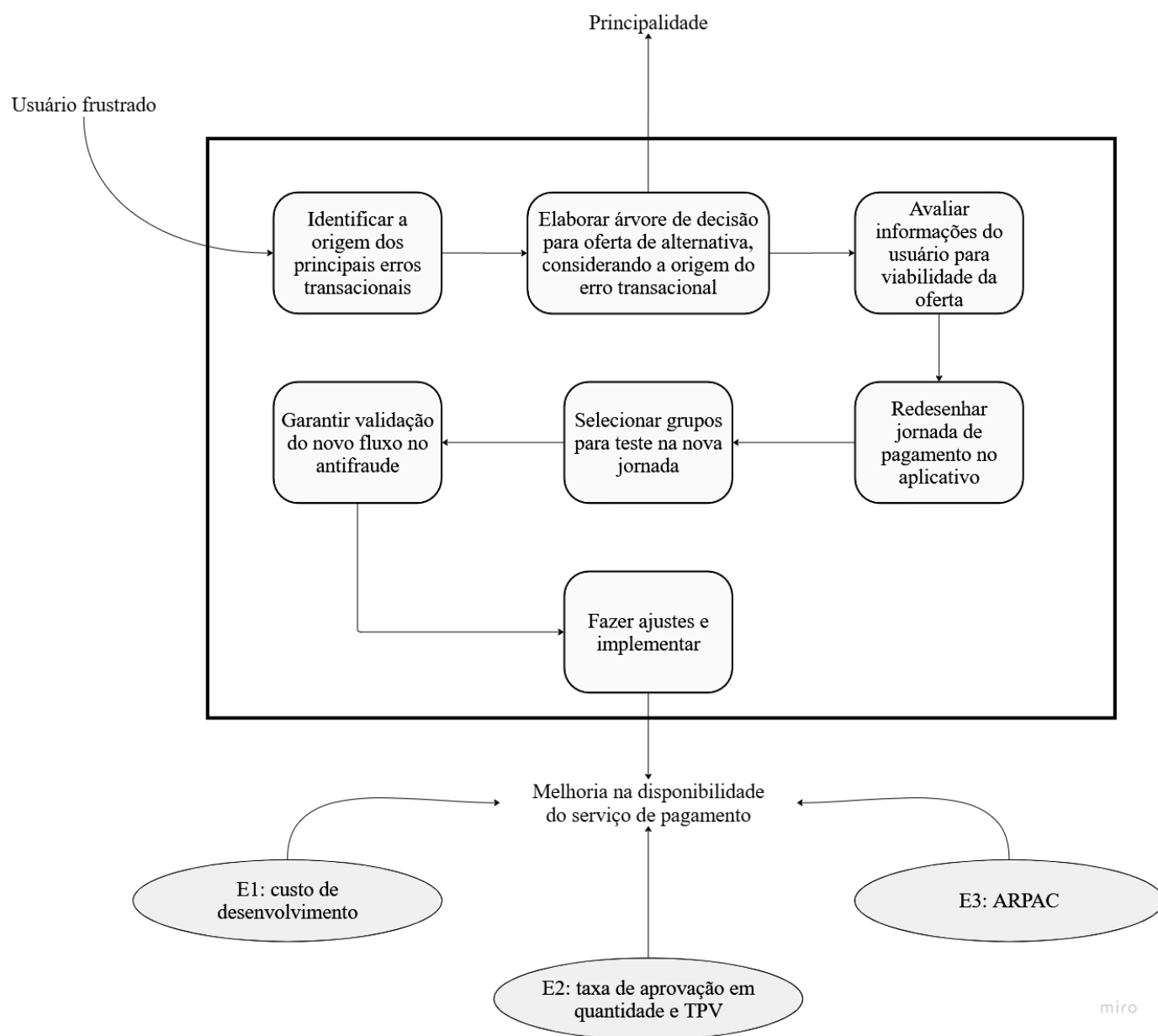
sejam adequados a necessidade de uso do usuário. Nesse sentido, ao receber uma devolutiva negativa, o usuário deve automaticamente ser oferecido a outros produtos, dependendo da disponibilidade ao submeter o usuário às regras de produto. Outro aspecto relevante nesse momento é identificar a posição de crédito junto à empresa, tendo em vista que o risco de inadimplência passa a ser interno ao ofertar produtos da própria empresa.

Com a inclusão de novas etapas na jornada transacional, faz-se necessário a elaboração de novas telas do aplicativo. Essa nova produção tem como objetivo contextualizar o erro que o usuário recebeu, retirando a mensagem genérica anterior e responsabilizando, quando possível, agentes externos da não aprovação da transação tentada na carteira digital. Essa medida visa a dar clareza ao usuário sobre as etapas de aprovação que o mesmo foi submetido e onde foi barrada.

Com a proposta de um novo fluxo transacional para o usuário, o teste da solução visa identificar os ganhos ou perdas que a solução proposta trouxe. A primeira etapa para realização do teste é a segmentação do público, onde são selecionados grupos aleatórios para controle e tratamento. Com a seleção do público, as marcações na plataforma de atualização do aplicativo são estabelecidas, possibilitando que o grupo tratamento tenha disponível a nova jornada ao atualizar o aplicativo. Após essa etapa, a mensuração do teste é feita por indicadores como margem operacional por número de usuários abordados e margem operacional por número de usuários convertidos na nova jornada.

Por fim, é preciso validar a nova jornada do usuário no serviço de antifraude, garantindo a conexão entre o fluxo de pagamento e o sistema de antecipação de risco. Além disso, com a mensuração do teste e a coleta de percepção do usuário sobre a nova experiência, é possível realizar ajustes na conexão dos serviços de pagamento e na comunicação com o usuário sobre a nova possibilidade produtos a serem contratados após negativa na primeira transação.

Figura 7 – Modelo Conceitual



Fonte: Elaboração própria.

4.1.5 Comparação entre o modelo conceitual e a situação problemática expressa

Com a elaboração do modelo conceitual, voltou-se à situação problemática expressa para identificar quais etapas já estão estabelecidas, além de definir direcionamentos para responsabilização de cada etapa.

Tabela 3 – Modelo Conceitual vs Situação Problemática Expressa

Etapa	Existe?	Como fazer?	Por quem?	Comentário
Identificar a origem dos principais erros transacionais	Sim	Levantar base de dados para categorizar erros, listando os mais representativos	Time de negócios	Principais erros são limite insuficiente e retorno genérico de emissores
Elaborar árvore de decisão para oferta de alternativas	Não	Definir lista de opção priorizada a ser exibida para usuário que receber negada	Time de produtos pagamentos	Garantir alinhamento da oferta com o time de desenvolvimento dos produtos envolvidos
Avaliar informações do usuário para viabilidade da oferta	Não	Analisar o perfil de risco de crédito do usuário com base no histórico transacional	Time de produtos pagamentos	Garantir integração da análise com o fluxo de aprovação dos produtos de crédito
Redesenhar jornada de pagamento no aplicativo	Não	Mapear pontos de contato do usuário e definir arquitetura das telas do aplicativo	Time de produtos pagamentos	Novo desenho deve cumprir requisitos do time de arte
Selecionar grupos para teste na nova	Sim	Segmentar público para teste e montar estrutura de mensuração	Time de negócios	Grupos de controle e tratamento aleatórios

jornada				
Garantir validação do novo fluxo no antifraude	Não	Repassar novo fluxo para time de antifraude e validar conexões necessárias para modelo de segurança transacional	Time de produtos Orquestrador	Necessário aprovação do diretor de antifraude
Fazer ajustes e implementar	Não	Realizar abertura da nova jornada seguindo regras de lançamento	Time de tecnologia e produtos	Seguir cronograma de lançamento faseado

Fonte: Elaboração própria.

4.1.6 Melhorias possíveis e desejáveis

A melhoria da experiência na jornada de pagamentos do usuário é uma das principais verticais estratégicas da empresa, uma vez que parcela significativa da receita vem desse fluxo. Essa relevância exige senso de urgência para uma solução que atenda às necessidades tanto do usuário quanto da empresa, mas também demanda um alto nível de cautela na implementação, considerando que qualquer indisponibilidade na jornada de pagamentos pode representar milhões de transações perdidas por dia. Com isso, é necessário conciliar urgência e diligência ao longo de todo o processo.

Nesse contexto, o levantamento inicial de dados é crucial para a priorização da solução desenvolvida, orientando onde os esforços devem ser canalizados. Outro aspecto relevante é a orquestração dos testes com grupos de controle e tratamento, disponibilizando, de forma gradual, a nova jornada para novos usuários. Esses elementos são fundamentais para garantir a aceitação da solução, contornando aspectos culturais vinculados ao receio de qualquer alteração ao longo do fluxo transacional.

Por fim, ao garantir a seleção de funcionários das diferentes áreas envolvidas no fluxo e conferir poder de decisão a cada um dos envolvidos, a cadeia de atividades se alinhar

estrategicamente com um dos principais objetivos da empresa e respeita os objetivos específicos das áreas impactadas.

4.1.7 Ações para melhoria da situação problema

4.1.7.1 Estrutura

O sucesso da melhoria da disponibilidade da ferramenta de pagamento passa pela composição de uma equipe emergencial envolvendo múltiplas áreas diretamente impactadas pelo tema. Essa visão diversificada é essencial para a construção de uma solução capaz de ser implementada, uma vez que os representantes de cada área podem levantar particularidades do contexto de cada operação. A construção está alinhada com aspectos da cultura organizacional e facilita a venda corporativa interna.

Essa equipe deve conter membros das seguintes áreas: produtos pagamentos, produtos Orquestrador, negócios, tecnologia, antifraude, comunicação externa, atendimento e arte. A escolha dos membros deve ser feita de tal forma que a equipe tenha poder de deliberação sobre rumos da jornada do aplicativo e fluxo de pagamento interno junto aos executivos. Além disso, é importante salientar que o objetivo da equipe é planejar e executar o teste da solução proposta, garantindo coleta de indicadores conclusivos para comprovar melhoria.

4.1.7.2 Processo

A origem da frustração do usuário no fluxo transacional é a incapacidade do aplicativo de não conseguir finalizar a transação do usuário no momento que ele gostaria. Como visto, essa indisponibilidade nem sempre é de responsabilidade da empresa, mas, para o usuário, a responsabilização de terceiros não resolverá seu problema inicial: realizar a transação. Dessa forma, é preciso reduzir a dependência do processamento da transação por agentes externos.

A empresa se consolidou no mercado financeiro com a possibilidade de realizar os mais diversos tipos de pagamentos utilizando meios de pagamentos de todas as instituições financeiras. Com a expansão da base de clientes da empresa, novos produtos foram surgindo e o montante de capital disponível para concessão de crédito para os usuários foi aumentando. Assim, produtos como cartão de crédito próprio e crédito pessoal foram acelerados. Diferente do contexto inicial, esses produtos são concedidos e processados internamente, o que melhora

a aprovação das transações e internaliza parte da receita que antes seria direcionada para Bancos e Bandeiras.

O cartão de crédito próprio da empresa é uma das áreas com maior expansão atualmente. Em pesquisas de mercado e pesquisas internas realizadas com cliente, a liberação de um cartão de crédito e a concessão de um limite adequado à realidade financeira do usuário são fatores essenciais para a escolha de qual Banco escolher para concentrar a vida financeira do usuário. Assim, a expansão do cartão de crédito próprio é um ativo estratégico, além de garantir maior taxa de aprovação das transações frente à aprovação de cartões de terceiros. Com isso, o cartão próprio é a alternativa prioritária para sugestão ao usuário receber uma devolutiva negando sua transação.

O crédito pessoal segue a estratégia de expansão da concessão de crédito. O produto possibilita que os usuários transacionem sem a necessidade de pagar o valor total da transação, mas sem uso de cartão de crédito. Esse produto tem uma taxa mais alta que o cartão de crédito, além de contar com uma taxa para o recebedor quando o mesmo é um CNPJ. Por esse meio de pagamento ter uma taxa por transação maior que as transações de cartão de crédito, o crédito pessoal é uma alternativa que pode se consolidar, mas com menor relevância frente ao cartão de crédito próprio.

Ademais, para construir alternativas para o usuário, o fluxo de cadastro de cartão é uma possibilidade. Ao identificar que o indivíduo recebeu uma devolutiva negando a transação tentada, é possível consultar internamente se aquele usuário tem outro cartão cadastrado na carteira digital e oferecer para seguir a transação com o outro cartão já cadastrado. Outro caminho seria, dentro do fluxo de pagamento, recomendar o cadastro de um novo cartão para o usuário tentar transacionar novamente. O risco desta última solução é a retirada do cliente do fluxo de pagamento e inclusão no fluxo de cadastro de cartão, o que pode o fazer abandonar a transação.

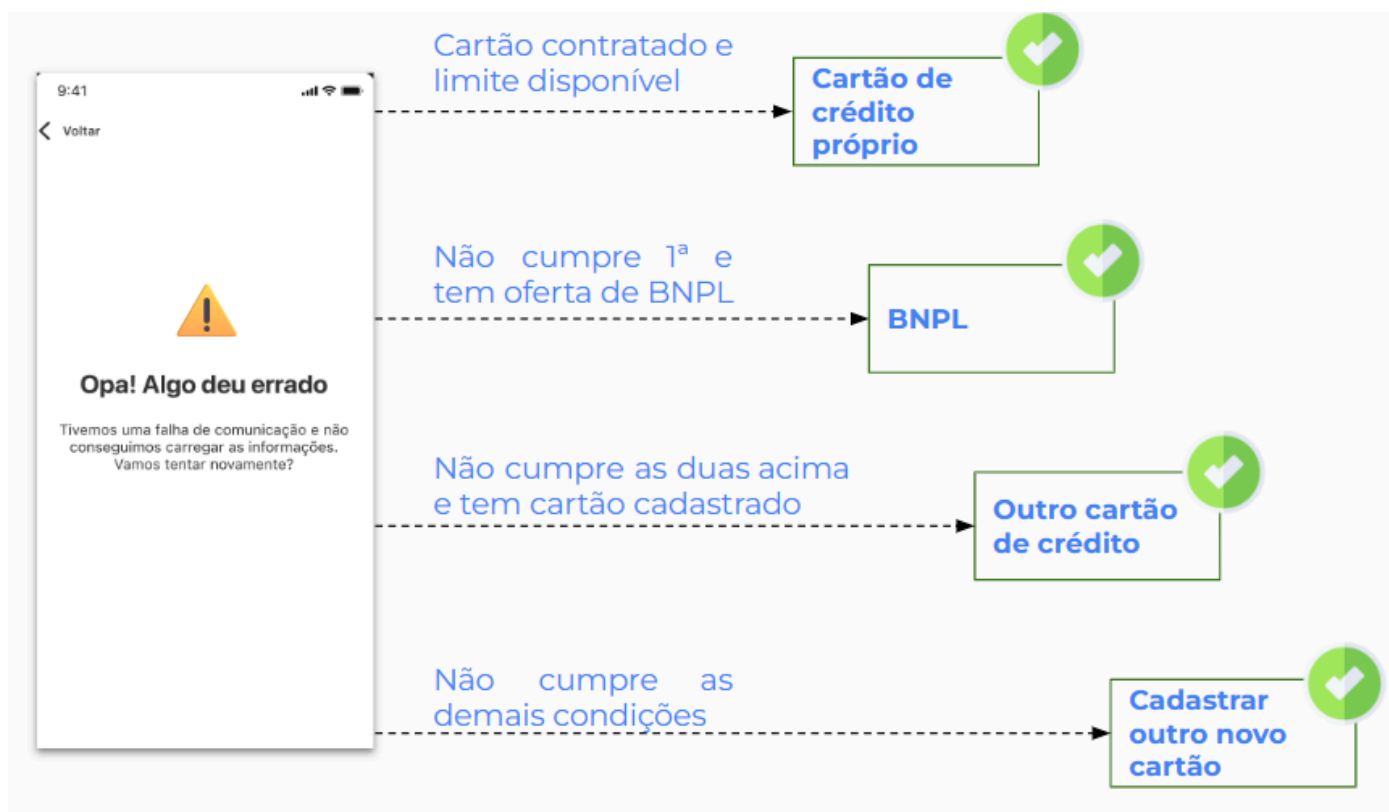
Dessa forma, é possível estruturar uma árvore de decisão para que o usuário tenha alternativas para concluir sua transação mesmo quando receber uma negativa no cartão. Ao identificar transações via cartão de crédito negadas, o fluxo transacional deve identificar se o usuário em questão possui o cartão de crédito próprio da empresa contratado e se o limite de crédito para a transação em questão é suficiente. Caso as duas condições sejam atendidas, o usuário será redirecionado para concluir a transação com o cartão de crédito próprio. Caso contrário, o fluxo de validação passa para o crédito pessoal, verificando se o usuário tem limite pré-aprovado maior ou igual ao valor da transação e se o número de contratos de crédito pessoal está de acordo com a regra de produto para limitar contratações do mesmo

usuário. Se na segunda alternativa o usuário não cumprir os requisitos e tiver um cartão de crédito de terceiros cadastrado na carteira digital, a jornada de pagamento irá oferecer a finalização da transação por meio deste outro cartão. Por fim, se nenhuma das alternativas forem adequadas para a transação, o usuário será convidado a cadastrar um novo cartão na carteira digital, sendo automaticamente redirecionado para o fluxo de verificação.

A árvore de decisão permite que o usuário tenha chances de concluir sua transação oferecendo produtos adequados para o usuário e oportunos para a margem operacional da empresa. Ademais, a tela de erro genérico que era apresentada anteriormente poderá ser desligada, reduzindo o acionamento do time de atendimento ao reduzir a frustração do usuário.

Para implementação da árvore de decisão (Figura 8), é necessário superar o desafio técnico de interligar o fluxo transacional de diferentes produtos. Essa problemática tem dois pilares: crédito do usuário e conexão dos produtos. Com a oferta de produtos de crédito próprio da empresa para o usuário, é essencial o compartilhamento da posição de crédito oferecido e contratado de cada usuário para os diferentes times de produto, possibilitando constante revisão das linhas de crédito oferecidas e a simulação de cenários de risco. O outro desafio relevante é a conexão de produtos como cartão de crédito e crédito pessoal, visto que a oferta de alternativas para finalizar a transação do usuário deve acontecer em segundos após a negativa recebida, existe uma necessidade de constantemente atualizar os fluxos de consulta de informação do usuário.

Figura 8 – Jornada de Pagamentos Proposta



Fonte: Elaboração própria.

4.1.7.3 Clima

Na perspectiva do usuário, é importante ressaltar que o alto volume de transações não aprovadas é uma problemática constante nas pesquisas de clima com clientes. A implementação dessa nova jornada deve considerar esse contexto para intensificar a atenção na comunicação com os clientes, construindo materiais educativos ao longo da jornada para auxiliar o entendimento e elucidar os benefícios das opções que serão ofertadas para cada usuário. Além disso, a equipe de atendimento deve acolher clientes com certo nível de ansiedade frente a nova experiência vivenciada. O teste é de fundamental importância para mapear possíveis pontos de dúvida e construir um manual capaz de responder adequadamente essas angústias.

Por outro lado, a perspectiva interna de implementação certamente será marcada por pressão para conclusão do projeto, visto que o problema afeta a principal linha de receita da empresa. Essa urgência pode, em alguns momentos, competir com demandas específicas dos times envolvidos. Dessa forma, é fundamental o papel da liderança para sinalizar quais são as ações prioritárias e abrir canais de comunicação para constantes negociações de escopo e prazo da solução de melhoria.

Como mencionado anteriormente, a nova jornada passa incluir oferta de produtos de outras áreas como alternativa de crédito para o usuário. Essa solução exige alto nível de cooperação com o time dos novos produtos oferecidos, uma vez que a troca de informações será constante, além de adequações de fluxo dos dois lados.

Ademais, o aspecto essencial para implementação da solução é a capacidade adaptação dos funcionários envolvidos na construção da solução. Um dos cernes da cultura da empresa é a orientação por dados na tomada de decisão, isso incita a adaptabilidade da solução e dos indivíduos envolvidos ao coletar resultados ao longo do teste e perceber que será necessário, em alguns momentos, mudar aspectos da solução para garantir melhores resultados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado financeiro brasileiro é um dos expoentes no avanço tecnológico no mundo, dado a sua capacidade de resiliência e reinvenção ao longo de um histórico complexo na economia brasileira. Esse cenário exige que as instituições financeiras que fazem parte do SFN acompanhem o acelerado ritmo de inovação e atendam de forma cada vez melhor os usuários, oferecendo produtos financeiros e experiências que estejam de acordo com a necessidade da população brasileira.

Nesse contexto, o trabalho desenvolvido contextualizou uma das instituições de pagamento do SFN, situando seu desafio de experiência e oferta de serviço ao detalhar o problema da aprovação de transações via cartão de crédito na carteira digital. Essa problemática representa uma questão importante para a empresa, visto que afeta uma das principais linhas de receita da companhia. Assim, o nível de urgência para resolução e implementação foram fatores chave para a relevância do trabalho no contexto da organização.

Como detalhado ao longo da elucidação da problemática, a aprovação das transações é um problema complexo envolvendo diversos agentes internos e externos. Essa condição fez com que a aplicação da metodologia SSM fosse adequada para a modelagem do desafio, visto que a metodologia permitiu a constante troca entre a teoria e a experiência prática dos operadores das áreas envolvidas no problema.

Dessa forma, ao seguir os sete passos propostos pela metodologia SSM, foi possível inicialmente debater o cenário atual em que a empresa estava situada. Para tal, o desenho da figura rica foi de fundamental importância para que todas as áreas envolvidas estivessem com um entendimento alinhado sobre quais eram os principais motivos de recusa das transações. Com esse entendimento, a questão central a ser resolvida passou de “como podemos melhorar a taxa de aprovação das transações via cartão de crédito?” para “como construímos um arranjo transacional com menor dependência de agentes externos?”.

Com a evolução da modelagem, foi possível definir de forma estruturada qual o problema seria priorizado e quais indivíduos seriam envolvidos na solução da problemática, o que foi essencial para delimitar escopo e recurso envolvido ao longo do projeto. A elaboração do modelo conceitual foi outra etapa chave no desenvolvimento, visto que a sua materialização trouxe uma visão concreta de um plano para resolução do problema e mecanismos para avaliar o desempenho da solução proposta. Ainda com o modelo conceitual,

foi possível definir como os indicadores de desempenho da solução seriam acompanhados em testes futuros.

Ademais, avaliar as soluções propostas sob a perspectiva cultural, foi uma das principais contribuições da metodologia, visto que o problema enfrentado gera grandes receios na empresa como um todo. Assim, avaliar a solução coletando a perspectiva de diferentes áreas e antecipar possíveis problemas, foi algo que o processo da modelagem naturalmente conduziu ao longo das discussões.

Para retomar a situação problemática desestruturada, as intervenções no fluxo atual foram pensadas em três níveis: estrutura, processo e clima. Retomar os três elementos do início da modelagem foi importante para comparar o ponto de partida do projeto com a visão de futuro construída. Assim, foi planejada a solução por meio de uma jornada contextualizada para as transações negadas. Os usuários não ficarão mais frustrados por uma mensagem genérica de erro. Quando possível, será ofertado produtos financeiros que cumprem a necessidade do usuário, internalizando o uso de crédito. Essa solução, além de resolver o problema do cliente, tem alinhamento com a estratégia de crescimento da empresa, visto que passará a ter maior oferta de crédito.

Dessa forma, a utilização da metodologia SSM foi de suma importância, visto que a metodologia foi utilizada para remodelar um problema desestruturado, conduzindo agentes envolvidos na situação para a elaboração de propostas de melhoria. Vale destacar que o passo a passo da metodologia exigiu constante aprendizado sobre as novas descobertas, além de revisitar etapas previamente feitas para avaliar se o entendimento ainda fazia sentido ao longo do projeto.

Apesar da profundidade da análise e do detalhamento metodológico, este trabalho apresenta algumas limitações que devem ser reconhecidas. Em primeiro lugar, a solução proposta foi modelada e planejada com base em dados internos e entrevistas qualitativas, mas ainda não passou por um ciclo completo de implementação em escala. Portanto, os resultados esperados são estimativas baseadas em testes piloto e análises teóricas, o que limita a generalização imediata dos achados.

Além disso, por razões de confidencialidade, alguns dados quantitativos da empresa foram suprimidos ou apresentados de forma genérica. Outra limitação importante diz respeito ao escopo da análise: a proposta foi centrada no fluxo de pagamento via cartão de crédito, não sendo exploradas alternativas como o uso de contas digitais integradas a outros serviços financeiros, parcerias com emissores ou mecanismos de conexão aberta entre bancos.

Nesse contexto, recomenda-se que estudos futuros considerem a coleta de dados pós-implementação da jornada proposta, a fim de validar quantitativamente os indicadores definidos (eficiência, eficácia e efetividade). Também se sugere o aprofundamento de soluções integradas com o sistema PIX Crédito e a análise do comportamento do usuário em relação à retenção e engajamento após receber propostas de produtos internos.

Por fim, destaca-se a importância de realizar ciclos contínuos de avaliação e adaptação da solução proposta, respeitando o caráter iterativo da SSM. A complexidade e a dinamicidade do setor financeiro exigem que melhorias operacionais estejam alinhadas a mudanças regulatórias, tecnológicas e culturais. Assim, este trabalho deve ser visto como uma base estruturada para futuras evoluções, sustentadas por um processo de aprendizado contínuo e colaborativo.

Como intuito central do trabalho em questão, o processo de elaboração deste material foi permeado por referências práticas e teóricas das disciplinas do curso de Engenharia de Produção da EESC. Essa experiência foi de suma importância para solidificar conhecimentos previamente adquiridos e experimentar a aplicação prática de diversos conceitos no âmbito empresarial. A elaboração do trabalho exigiu a concatenação e a organização para o desenvolvimento de um trabalho conciso e relevante frente a problemática central destacada. Nesse contexto, é possível citar algumas das disciplinas que tiveram ligação direta com o desenvolvimento do trabalho.

A metodologia SSM foi parte central do desenvolvimento do trabalho em questão, mas não só por essa razão que a disciplina “Organização: Conceitos, metodologias e modelagem (SEP 0500)” foi essencial para o trabalho. Assim como o aprendizado das metodologias de modelagem, o conhecimento prático desenvolvido ao longo da disciplina foi essencial para ambientar as discussões e entrevistas conduzidas ao longo do trabalho. Ademais, as disciplinas de “Métodos para análise e solução de problemas em Engenharia de Produção (SEP 0700)” e “Organização do trabalho na Engenharia de Produção (SEP 0502)” foram imprescindíveis em aspectos complementares. A primeira trouxe o arcabouço teórico necessário para estruturar a tomada de decisão na elaboração da árvore de decisão proposta, assim como no preparativo dos testes de implementação, auxiliando, portanto, na mensuração do futuro desempenho da solução. Já a segunda disciplina foi importante para estruturar o conhecimento sobre a organização da empresa estudada e entender a viabilidade cultural, critério essencial para a metodologia SSM.

Além disso, a disciplina “Economia da Produção II (SEP 0570)” contribuiu para entendimento sistemático dos diferentes agentes do SFN, ampliando o conhecimento sobre a

macroeconomia no contexto de relações transacionais de empresas de tecnologia no meio financeiro. Como complemento a visão financeira, as disciplinas “Gestão de Programas e Projetos (SEP 0174)” e “Processo de Desenvolvimento do Produto (SEP 0152)” serão fundamentais para a continuação do trabalho em questão, visto que a próxima etapa é a implementação da solução em um produto digital, o que exige um alinhamento de cronograma e necessidades bem estabelecido.

Por fim, destaca-se a oportunidade de aproximar o Projeto Final de Curso, quando possível e desejável, do ambiente corporativo, aproximando empresas e alunos com intuito de promover um ciclo virtuoso de aprendizado. No trabalho em questão, a aproximação institucional entre Universidade e empresa seria importante para gerar confiança na abertura de mais informações e, com isso, explorar mais a fundo a problemática desenvolvida.

REFERÊNCIAS

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Composição e segmentos do Sistema Financeiro Nacional**. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/pre/composicao/composicao.asp?frame=1>>. Acesso em 31 de mar. de 2025.

AGÊNCIA GOV. **Pix chega a números expressivos em apenas três anos**. Disponível em:

<<https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202311/pix-chega-a-numeros-expressivos-em-apenas-tres-anos>>. Acesso em 26 de mar. de 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Estatísticas do PIX**. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/estatisticaspix>>. Acesso em 18 de mar. de 2025.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Papel do BC**. Disponível em:

<<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/papeldobcpix>>. Acesso em 27 de mar. de 2025.

CAMARGO, P. O. **A evolução recente do setor bancário no Brasil**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez Autores Associados, 1986.

COUGHLAN, P., COUGHLAN, D. **Action research for operations management**. International Journal of Operations & Production Management; v. 22, n. 2; p. 220-240, 2002.

BELL, S., MORSE, S. How people use rich pictures to help them think and act. **Systemic Practice and Action Research**, v. 26, p. 331 - 348, 2013.

CHECKLAND, P. **Systems Thinking, Systems Practice**. John Wiley & Sons, 1981.

CHECKLAND, P., SCHOLLES, J. **Soft Systems Methodology in Action**. John Wiley & Sons, 1990.

CHECKLAND, P., POULTER, J. **Learning for Action: A Short Definitive Account of Soft Systems Methodology and its Use for Practitioners, Teachers and Students**. John Wiley & Sons, 2006.

JACKSON, M. C. **Systems Thinking: Creative Holism for Managers**. John Wiley & Sons, 2023.

WILSON, B. **Soft Systems Methodology: Conceptual Model Building and its Contribution**. Wiley, 2001.

BASDEN, A.; WOOD-HARPER, A. T. **A philosophical discussion of the root definition in soft systems thinking: an enrichment of CATWOE.** *Systems Research and Behavioral Science*, v. 23, n. 1, p. 61–87, 2006.

BERG, T.; POOLEY, R. **Contemporary iconography for rich picture construction.** *Systems Research and Behavioral Science*, v. 30, n. 1, p. 31–42, 2013.

CHECKLAND, P. **Researching real-life: reflections on 30 years of action research.** *Systems Research and Behavioral Science*, v. 27, n. 2, p. 129–132, 2010.

CHECKLAND, P.; TSOUVALIS, C. **Reflecting on SSM: the link between root definitions and conceptual models.** *Systems Research and Behavioral Science*, v. 14, n. 3, p. 153–168, 1997.

DRUCKER, P. F. **The Effective Executive.** HarperBusiness, 1999.

HUNTER, J. E., SCHMIDT, F. L. **Methods of Meta-Analysis: Correcting Error and Bias in Research Findings.** Sage Publications, 2004.

TANAJURA, L. L. C.; BEZERRA, A. A. C. Pesquisa-ação sob a ótica de René Barbier e Michel Thiollent: aproximações e especificidades metodológicas. **Revista Eletrônica Pesquisaeduca.** Santos, SP, v. 07, n. 13, p. 10-23, jan./jun., 2015.